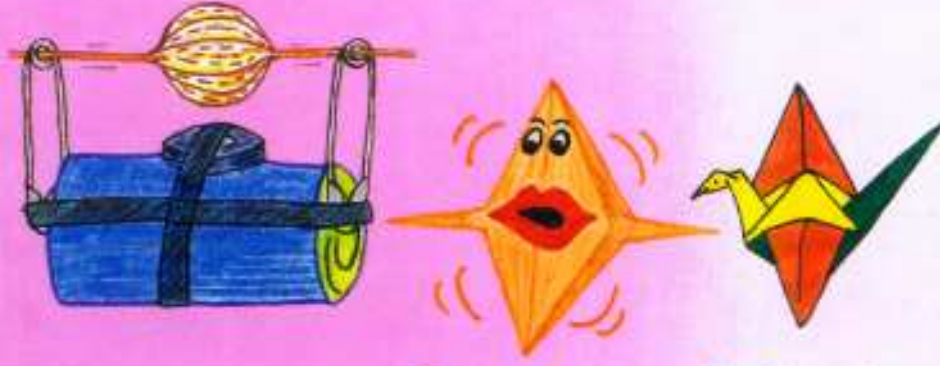




தேவையற்ற பொருட்களிலிருந்து
அறிவியல்



அரவித் குப்தா

படங்கள்: சின்மயி ஸாமன்ந்



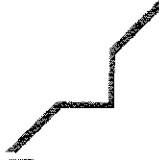
தமிழாக்கம்
S.வெற்றியழகன்



தேவையற்ற பொருட்களிலிருந்து அறிவியல்

அரவிந் குப்தா அறிவியல் செயல்பாடுகள் கொண்ட
பன்னிரண்டுக்கும் மேற்பட்ட புத்தகங்களை எழுதியுள்ளார்.
நூற்றுக்கும் மேற்பட்ட புத்தகங்களை ஹிந்தியில் மொழிப்
பெயர்த்தது மட்டுமின்றி அறிவியல் செயல்பாடுகள்
அடங்கிய குறும்படங்களையும் வெளியிட்டுள்ளார்.

அவருடைய முதல் புத்தகமான Matchstick Models & Other
Science Experiments பன்னிரண்டு இந்திய மொழிகளில்
மொழிப் பெயர்க்கப்பட்டுள்ளது. இவருக்கு பல விருதுகள்
கிடைத்துள்ளது. அதில் முக்கியமானது 1988 ஆம் ஆண்டு
Science Popularisation Amongst Children அதற்கான முதல்
தேசிய விருதாகும். பூனையில் உள்ள the Children's Science
Centre of the Inter-University of Astronomy &
Astrophysics - ல் தற்போது பணிபுரிந்து வருகிறார்.



தேவையற்ற பொருட்களிலிருந்து
அறிவியல்

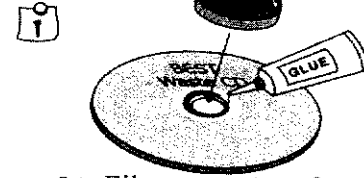
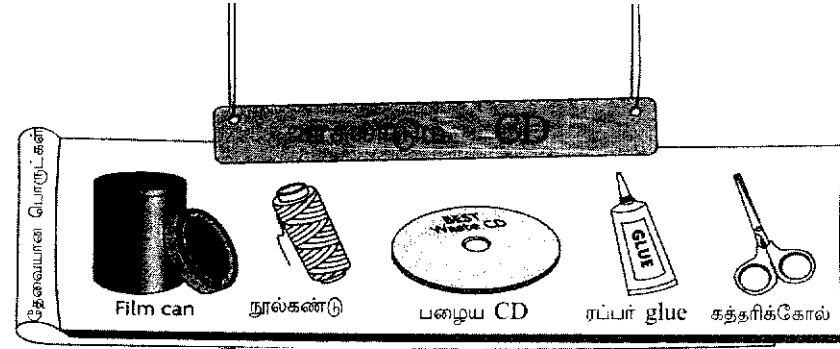
அரவிந்த் குப்தா

படங்கள்
சின்மயி ஸாமன்ந்

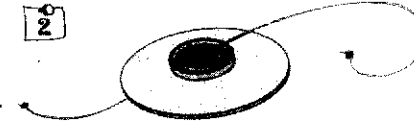
தமிழாக்கம்
S.வெற்றியழகன்
அட்டைப்படம்
T. கோவிந்தராஜ்

பொருளடக்கம்

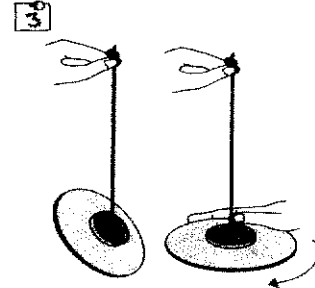
1. ஊசலாடும் - CD
2. எதிலும் பறக்கும் சிறிய விமானம்
3. CD பம்பரம்
4. பலூன் வெடிப்பு
5. பலூன் உடைப்பு
6. பலூனின் மையவிலக்கு விசை
7. பலூன் சுழற்சி
8. குதிக்கும் பூச்சி
9. பேப்பர் பூச்சிகள்
10. யானையின் தும்பிக்கை
11. சுற்றும் உறிஞ்சுக் குழாய்
12. உறிஞ்சுகுழாய் அலை
13. இலேசான தூறல் இடும் கருவி
14. பேனா குழாய்
15. பீச்சுக் குழாய்
16. சமநிலை பாலரீனா
17. சமநிலையில் நிற்கும் முள்கரண்டி
18. சமநிலை குழாய்
19. பெர்னௌலியின் பை
20. தானாகவே வழியும் வடிகுழாய்
21. பாட்டில் பெட்டி
22. செடிகளை வளர்க்கும்
23. அசைவில்லாத நீரோட்டம்
24. எதற்கும் துணிந்து நீரில் மூழ்குபவர்
25. வல்லமையான உயரம்
26. சுதந்திரமாக விழுதல்
27. கீழ்படியும் பாட்டில்
28. ஆறுகால்களுள்ள சிலந்தி
29. பயங்கரமான சூறாவளி
30. பீரிட்டுப் பாயும் நீர்
31. முன் தள்ளும் பாட்டில்
32. காற்றினால் மின் உற்பத்தி செய்யும் இயந்திரம்
33. சுழற்சி மின்னியற்றி
34. சிரஞ்சு டார்ச்
35. எளிய மோட்டார்
36. காந்த மூழ்கி
37. சுற்றும் பென்சில்
38. பென்சில் பெட்டியில் பெரிஸ்கோப்
39. தலைக்குதலை மோதல்
40. திருகுமறை சுழற்சி
41. சுருள் பாம்பு
42. மரங்கொத்திக்குருவி
43. மவுத் ஆர்கன்
44. பேப்பர் க்ளிப் பம்பரம்
45. நாய் பொம்மை
46. தைக்கும் இயந்திரம்
47. இராட்டினம் (தட்டாமாலை)
48. அணு பிரமானமான அளவுகள்
49. செய்தித்தாள் பெட்டி
50. எளிய மெக்கானோ



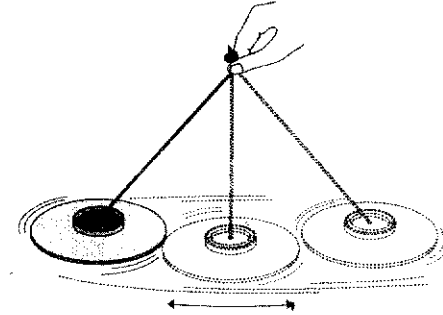
முதலில் Film can டப்பாவின் மூடியின் மையத்தில் ஓர் துளையிடவும். பின்னர் அந்த மூடியின் தட்டையான பரப்பை பழைய CD-யின் மையத்தில் glue கொண்டு ஒட்டவும்.



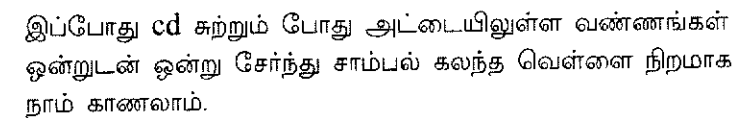
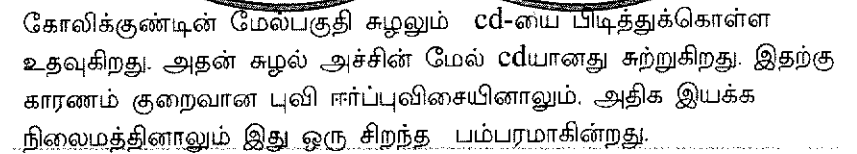
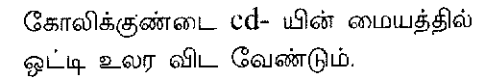
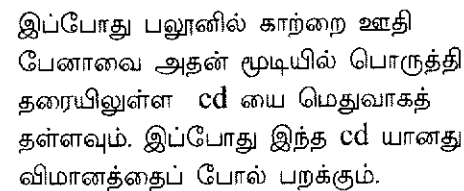
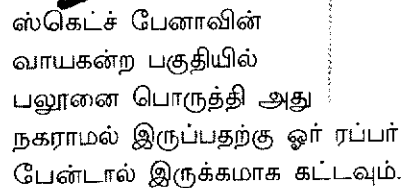
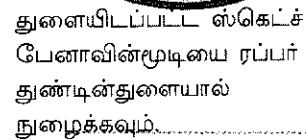
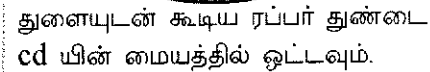
துளையின் வழியாக நூலினை கோர்க்க வேண்டும். பின்னர் நூல் வெளியே வராமல் இருப்பதற்கு அந்த நூலின் இரு முனைகளிலும் ஓர் சிறு முடிச்சுப் போட்டுக் கொள்ளவும்.

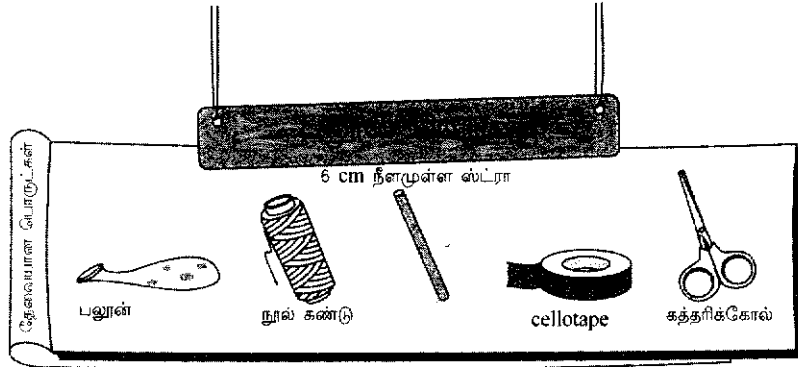


CD- யில் கோர்க்கப்பட்ட நூலின் ஒரு முனையை பிடித்துக்கொள்ளவும். இப்போது CD- யானது ஒரு குறிப்பிட்ட கோணத்தில் நிற்கும். நூலின் ஒரு முனையை ஒரு கையால் பிடித்துக் கொண்டு மறு முனையில் உள்ள CD-யை மறு கையால் நன்கு சுற்ற வேண்டும். பிறகு CD- யை வலதிலிருந்து இடப்புறமாக அலைவறச் செய்யவும்.



நூலின் வழியாக ஊசலாடிக் கொண்டிருக்கும் CD- யானது அனைவருக்கும் வியப்பை ஏற்படுத்தும் வகையில் அதன் சமதளத்தை மாற்றிக்கொள்வதில்லை.

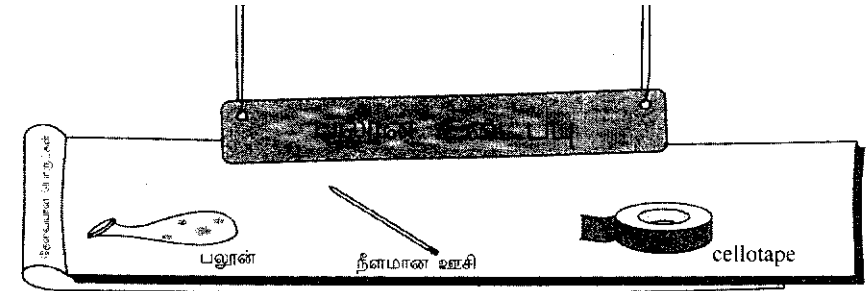
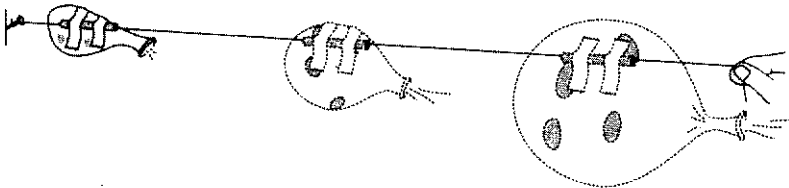




1 பலூனில் காற்றை ஊதி அதன் வாய் பகுதியை கைகளால் பிடித்துக்கொள்ள வேண்டும்.

2 ஒரு சிறு பிளாஸ்டிக் ஸ்ட்ராவை நூலில் கோர்த்து நூலின் ஒரு முனையை அருகிலுள்ள சுவர் ஆணி அல்லது ஜன்னல் கம்பியில் கட்ட வேண்டும். நூலின் மறுமுனையை நண்பனிடம் கொடுத்து இழுத்து பிடித்துக்கொள்ள செய்ய வேண்டும்.

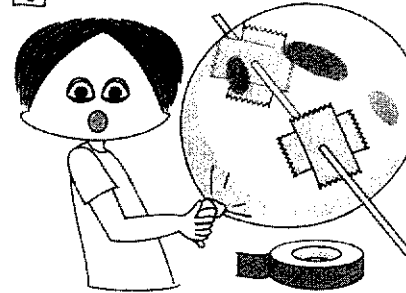
3 காற்றுள்ள பலூனை ஸ்ட்ராவுடன் சேர்த்து ஒட்ட வேண்டும். பிறகு பலூனின் வாய் பகுதியிலிருந்து கையை எடுத்துவிட வேண்டும். இப்போது பலூனின் வாய் பகுதியிலிருந்து வெளியேறும் காற்றானது, கயிற்றில் இருக்கும் பலூனை ஒரு ஜெட் இயந்திரத்தைப் போல முன்னோக்கித் தள்ளும்.

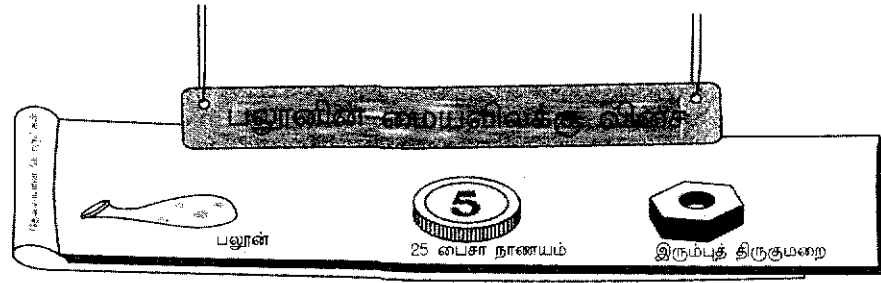


1 காற்று நிரப்பப்பட்ட பலூனின் வாய் பகுதியில் அல்லது அதன் பின்பகுதியில் நீளமான ஊசியால் குத்தவும். இந்த இரு பரப்புகளிலும் பலூனின் பரப்பு தடிமனாக இருப்பதால் பலூன் வெடிப்பதில்லை.

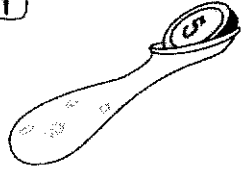
2 இருப்பினும் பலூனின் மெலிந்த அதன் மையப்பகுதியில் ஊசியால் குத்தினால் பலூனானது அதிக சப்தத்துடன் வெடித்துவிடும்.

3 பலூனின் நேர் எதிர் முனைகளில் இரு cellotape- யை ஒட்டவும். Cellotape வழியாக கூர்மையான ஊசி அல்லது சைக்கிள் கம்பியை சொருகவும். பலூனானது வெடிப்பதில்லை, cellotape பலூன் உடைந்து விடாமல் தடுக்கிறது.



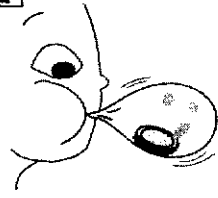


1



பலூனின் உள்ளே 25
பைசா நாணயத்தை
போடவும்.

2



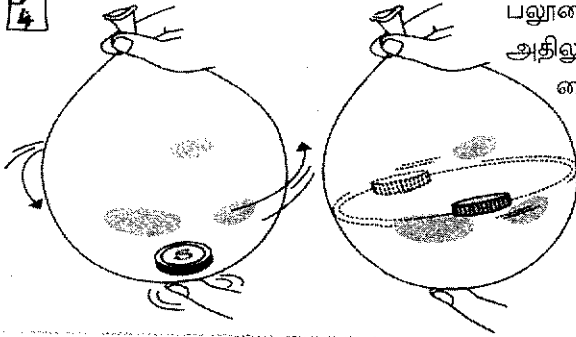
பலூனை ஊதவும்.

3



பலூனின் வாய் பகுதியை
கையால் மூடிக்
கொள்ளவும்.

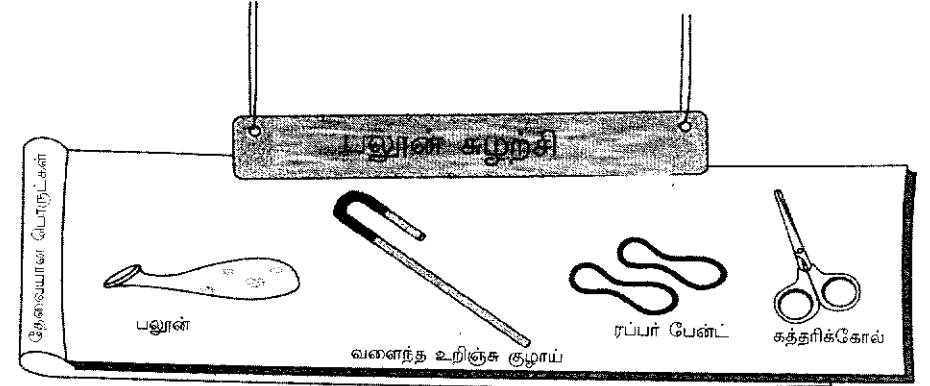
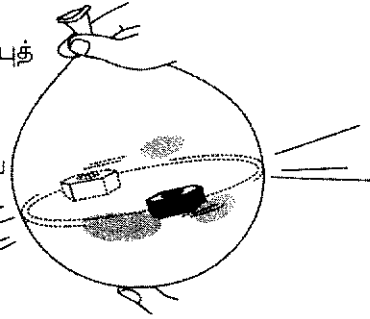
4



பலூனை சுற்றுவதன் மூலம்
அதிலுள்ள நாணயத்தை சுற்ற
வைக்கவும். கூண்டில் சுற்றும்
இரு சக்கர வாகனத்தைப்
போல 25 பைசா
நாணயமானது பலூனின்
உள்ளே சுற்றி வரும்.

5

பலூனில் உள்ள நாணயத்தை
எடுத்துவிட்டு அதற்கு பதிலாக இரும்புத்
திருகுமறையை புகுத்தி சுற்றும் போது
அது ஒரு விதமான சப்தத்தை
ஏற்படுத்தும். மைய விலக்கு விசையே
நாணயமும், இரும்புத் திருகுமறையும்
பலூனின் உள்ளே சுற்றுவதற்கு
காரணமாகும்.

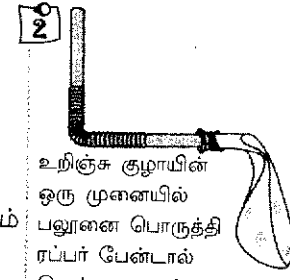


1



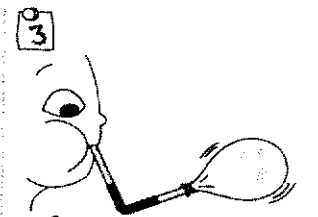
வளைந்த உறிஞ்சு
குழாயின் இருகால்களும்
ஒரே அளவில்
இருக்குமாறு வெட்டவும்.

2



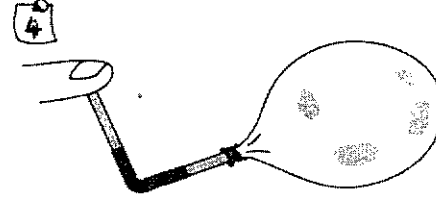
உறிஞ்சு குழாயின்
ஒரு முனையில்
பலூனை பொருத்தி
ரப்பர் பேன்டால்
இருக்கமாக கட்டவும்.

3



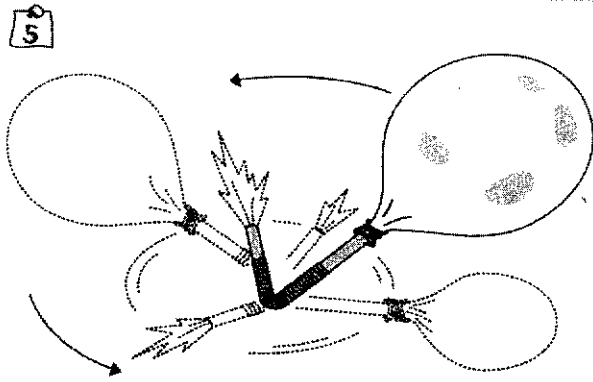
உறிஞ்சு குழாயின்
மறுமுனையை வழியாக
பலூனை ஊதவும்.

4

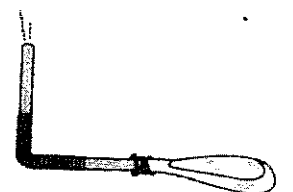


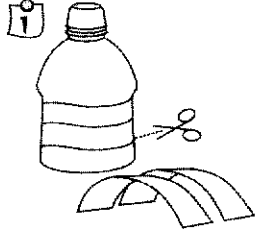
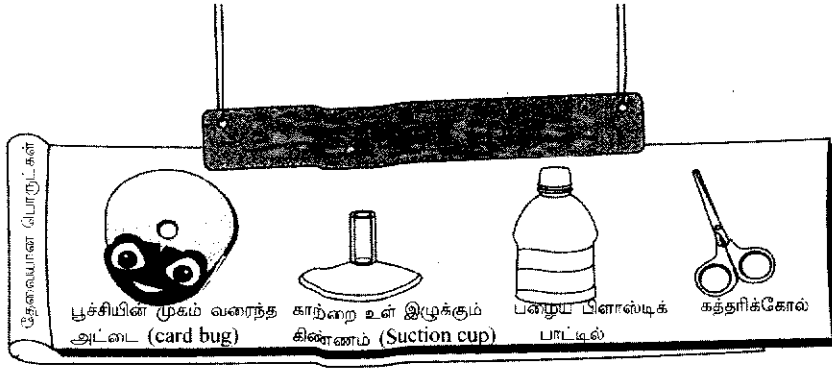
உறிஞ்சு குழாயின் மறுமுனையை
விரலால் அடைத்துக்கொண்டு சமமான
தரையில் வைக்கவும்.

5

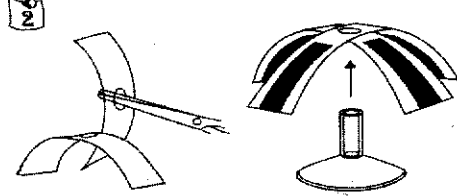


பலூனில் உள்ள காற்று
உறிஞ்சு குழாயின்
வழியாக வெளியேறும்
போது பலூன்
ஓர் வட்ட வடிவில் சுற்றும்.

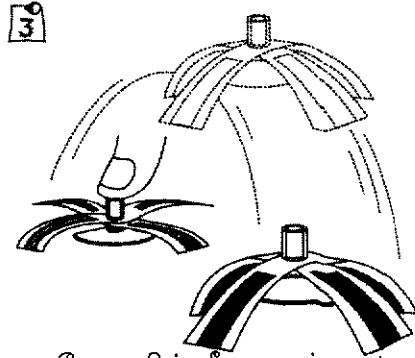




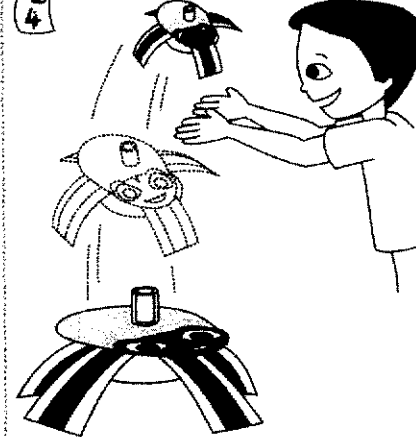
பழைய பிளாஸ்டிக் பாட்டிலில் இருந்து 1 cm அகலமுள்ள வளைய வடிவ துண்டை வெட்டவும்.



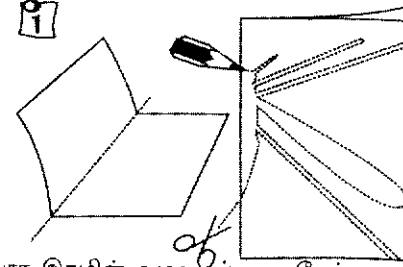
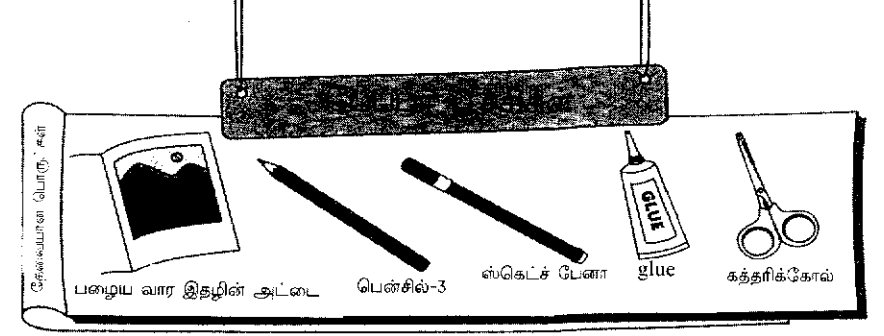
அந்த வளைய வடிவத்துண்டை இரண்டாக வெட்டி அதன் மையத்தில் துளையிடவும். பின்னர் காற்றை உள் இழுக்கும் கிண்ணத்தை பொருத்தி பூச்சியை உருவாக்கவும்.



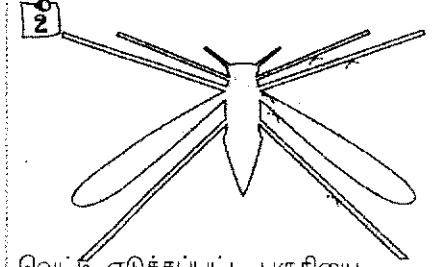
பூச்சியை மேசையின் மீது வைக்கவும். பின்பு காற்றை உள் இழுக்கும் கிண்ணத்தை கீழ்நோக்கி அழுத்தி விடுவிக்கவும். பூச்சியானது சமதூரத்தை அடைந்து பின்பு குதிக்கும். அப்போது அதன் கால்கள் ஒரு கம்பிச்சுருளை போல் செயல்படும்.



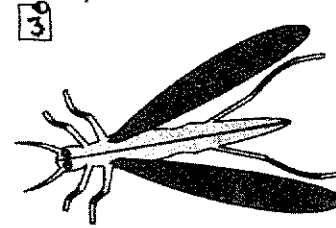
பூச்சியை காற்றை உள் இழுக்கும் கிண்ணத்தின் மேல் வைக்கவும். பின்பு அதை கீழ்நோக்கி அழுத்தி விட்டால் குதிக்கும் பூச்சியை கையால் பிடிக்கலாம்.



வார இதழின் வழவழப்பான பேப்பரை இரண்டாக மடிக்கவும். பூச்சியின் ஒரு பாதியை வரைந்து பின்பு வெட்டி எடுக்கவும்.



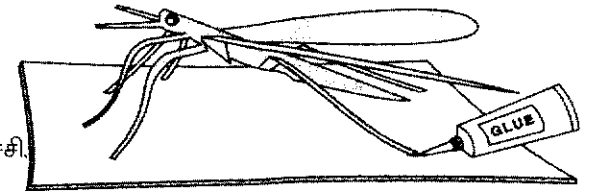
வெட்டி எடுக்கப்பட்ட பகுதியை திறக்கும் போது தலை, வாள், உணர்வு கொம்பு, கால்கள் கொண்ட ஒரு முழு பூச்சியாக இருக்கும்.

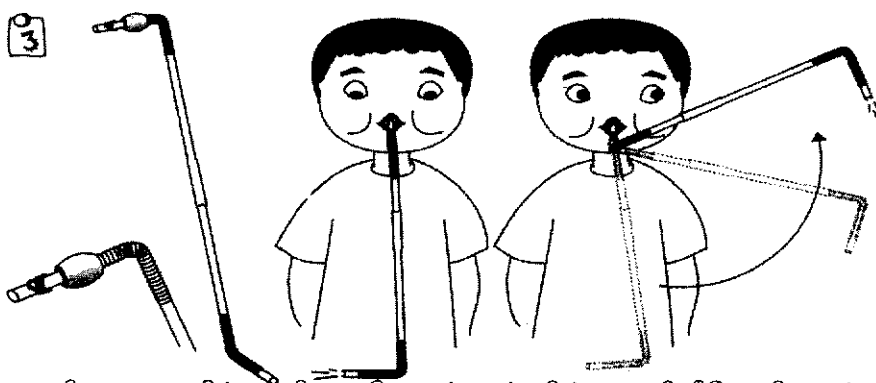
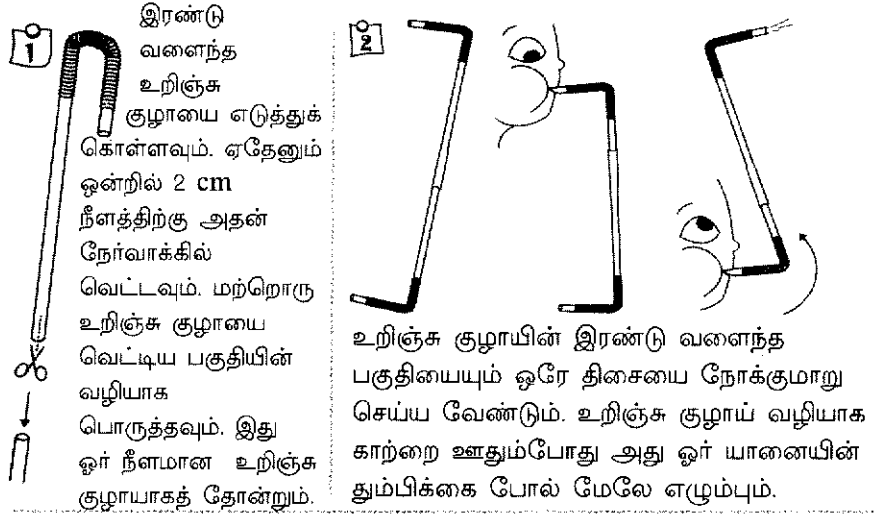
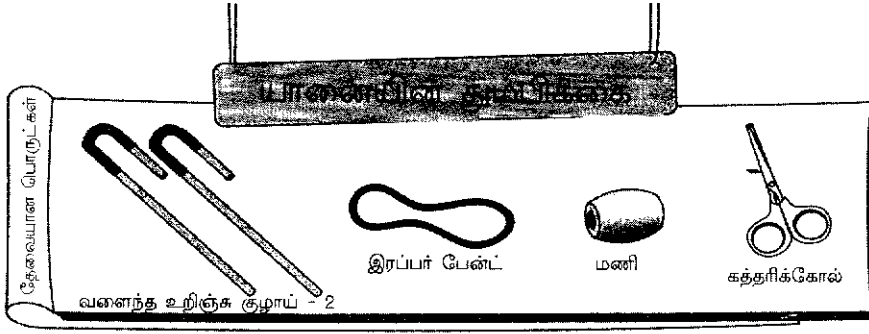


அந்த பூச்சிக்கு ஏற்றவாறு கால்களை மடித்து, கண்களுக்கு வண்ணம் தீட்டவும்.

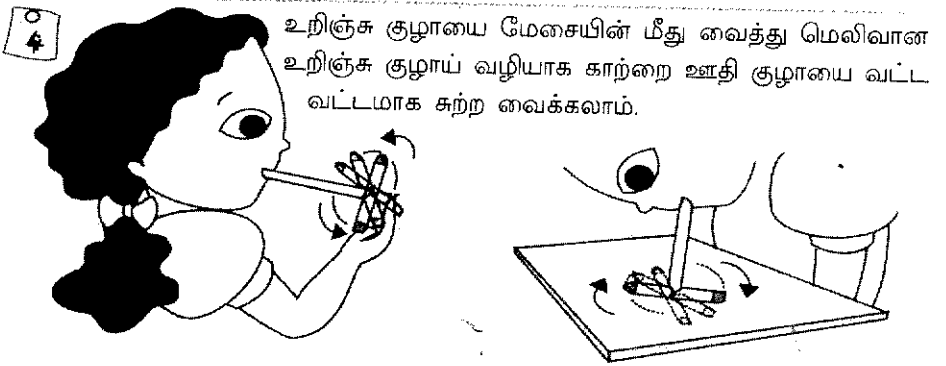
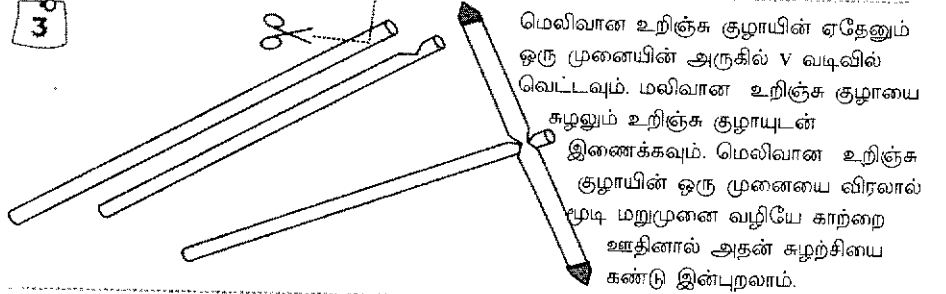
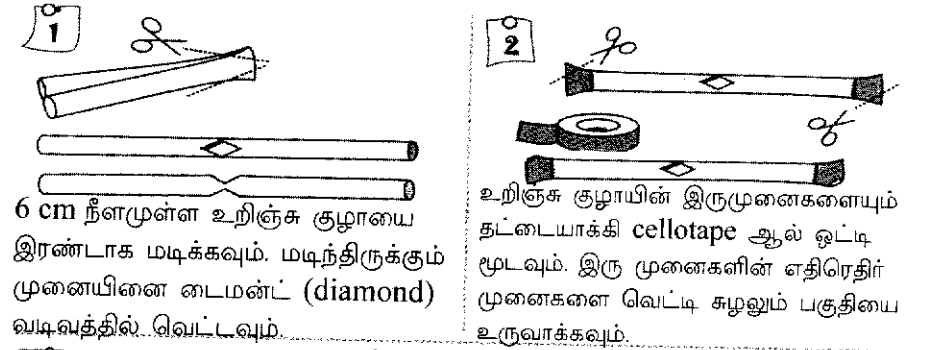
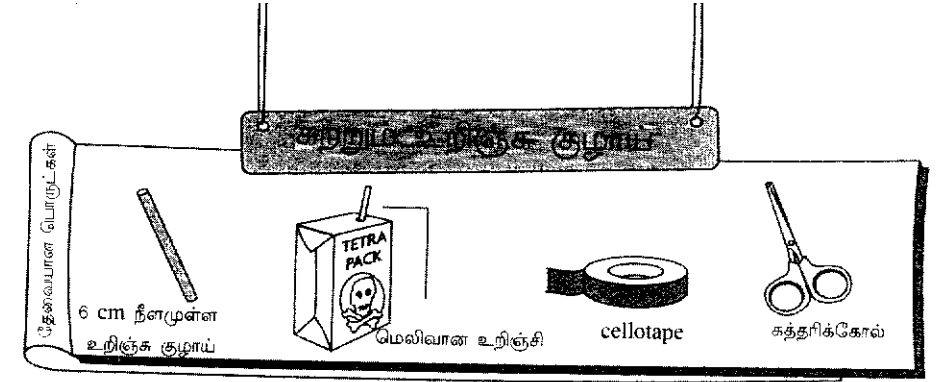


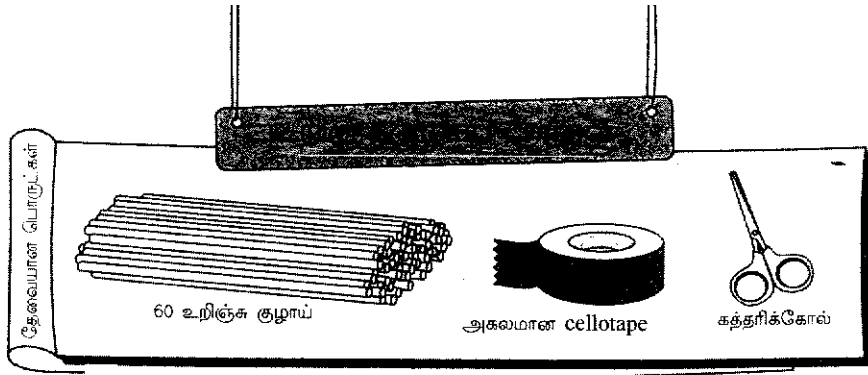
பூச்சியின் கால்களை ஓர் தடிமனான அட்டையின் மீது ஒட்டவும். இதே போன்று வண்ண காகிதத்தில் கரப்பான் பூச்சி வண்டு போன்றவற்றின் உருவத்தையும் தாளில் செய்து ஒட்டலாம்.



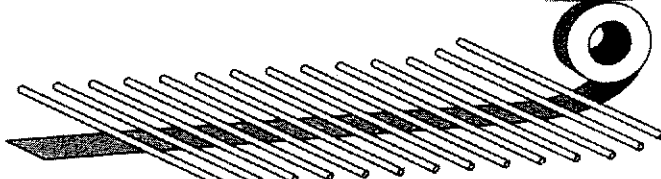


குறுகிய முனையில் மணியை பொருத்தவும். பின்பு மணி கீழே விழாமல் இருப்பதற்கு ரப்பர் பேன்டை பொருத்தவும். குறுகிய இரு முனைகளும் வெவ்வேறு தளத்தில் நிற்கும். மணியிருக்கும் முனையிலிருந்து ஊதவும். இப்போது உறிஞ்சும் குழாயானது ஓர் வட்ட வடிவில் சுற்றும்.



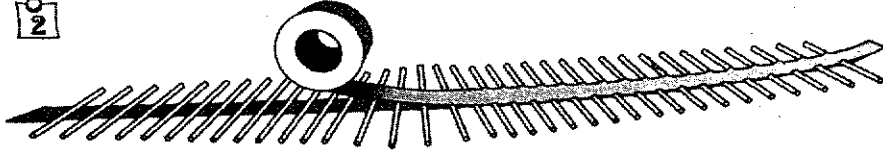


1



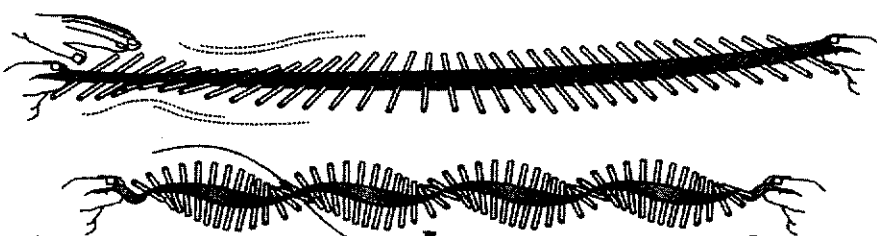
1.5 m cellotape- யை தரையில் வைத்து இழுக்கவும். அதன் ஒட்டும் பகுதி மேல்நோக்கி இருக்க வேண்டும். பிறகு 60 உறிஞ்சு குழாய்களையும் 2 cm இடைவெளியில் cellotape-ல் ஒட்டவும். cellotape-ன் ஆரம்பம் மற்றும் முடிவில் 5 cm நீளம் விடவேண்டும்.

2

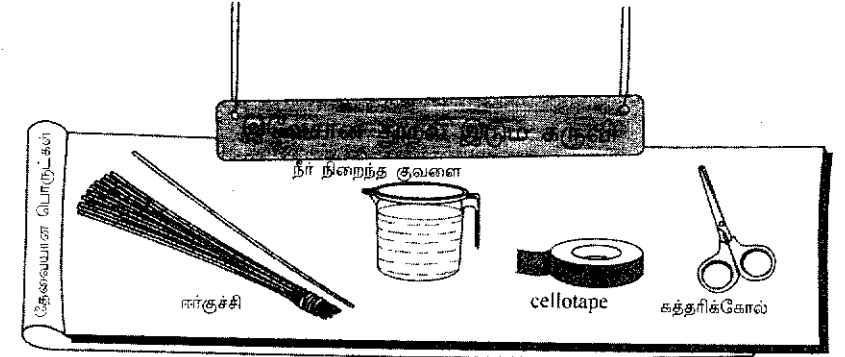


இதேபோல் உறிஞ்சு குழாயின் மேல் பகுதியில் மற்றொரு cellotape- ஆல் ஒட்டவும். இதனால் எல்லா உறிஞ்சு குழாய்களும் இரண்டு cellotape- ன் நடுவில் இருக்கும்.

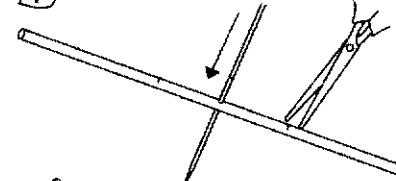
3



cellotape- ன் ஒரு முனையை நண்பாடமும் மற்றுமுனையை நாமும் இருக்கமாக பிடித்துக்கொள்ளவும். இப்போது ஏதேனும் ஒரு முனையை மெதுவாகத் தட்டினால் ஏற்படும் அலையானது மற்றுமுனையைச் சென்று எதிரொளித்து வரும். இருமுனைகளையும் சில முறை முறுக்கினால் ஓர் நிலையான அலை கிடைக்கும் இதில் அலைநீளம், அகடு மற்றும் முகடு இவைகளை காணலாம்.

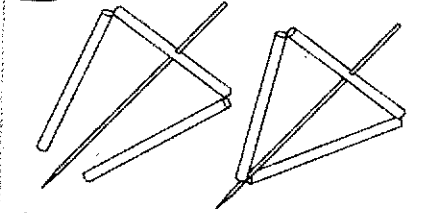


1



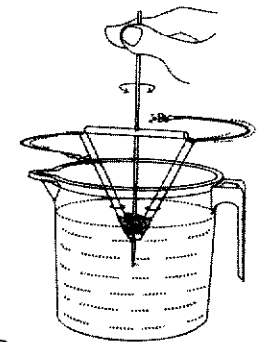
15 cm நீளமுள்ள ஈர்குச்சியை உறிஞ்சு குழாயின் மையத்தில் செங்குத்தாக சொருகவும். உறிஞ்சு குழாயை அதன் மையத்திலிருந்து இரு புறத்திலும் 2 cm தூரத்தில் பாதியளவு வெட்டவும்.

2



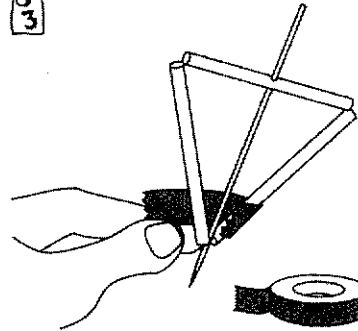
வெட்டியப் பகுதிகளை வளைத்து முக்கோணமாக்கவும்

4

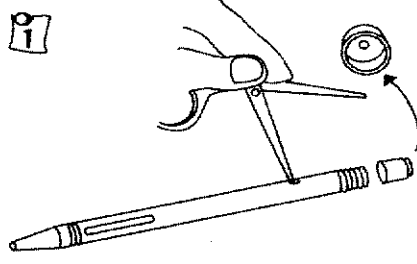
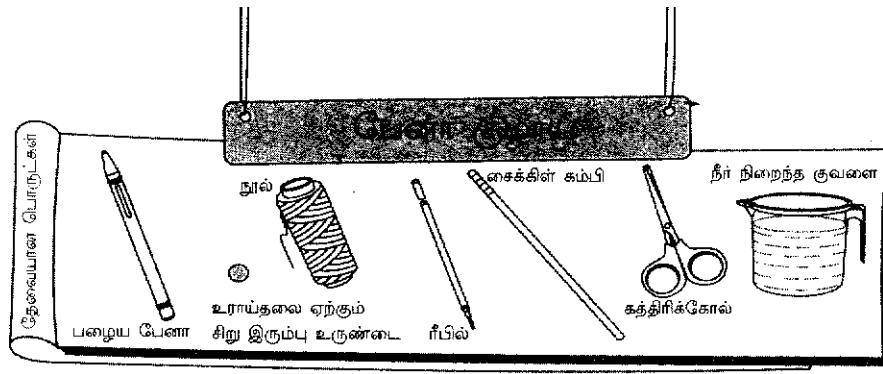


முக்கோண வடிவ கருவியை தண்ணீரில் வைத்து விரல்களால் ஈர்குச்சியை சுற்றவும். சுற்றுகிற வேகத்தில் நீரானது உறிஞ்சு குழாயிலுள்ள துளையின் வழியாக வெளியில் சுற்றி சுற்றி வேகமாக தூறலாக வெளியேறும்.

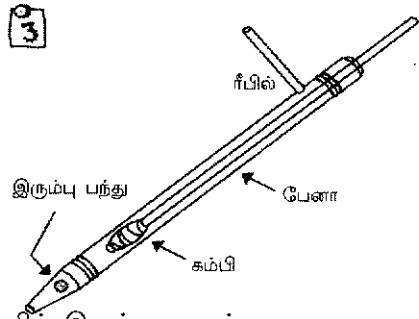
3



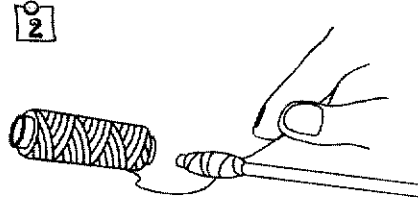
மடிக்கப்பட்ட உறிஞ்சியை ஈர்குச்சியுடன் சேர்த்து cellotape- ஆல் ஒட்டவும்.



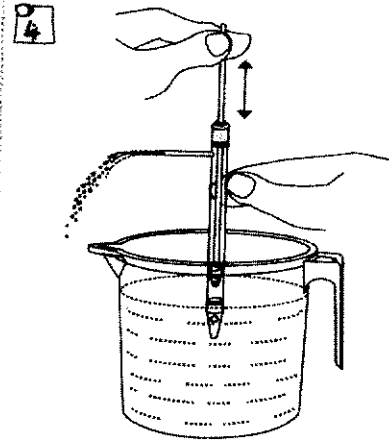
பழைய பேனாவின் மேல் முனையில் சைக்கிள் கம்பி எனினில் சென்று வரும்படி ஓர் துளையிடவும். பேனாவின் மேற்பகுதியில் ஓர் சிறு துளையிடவும்.



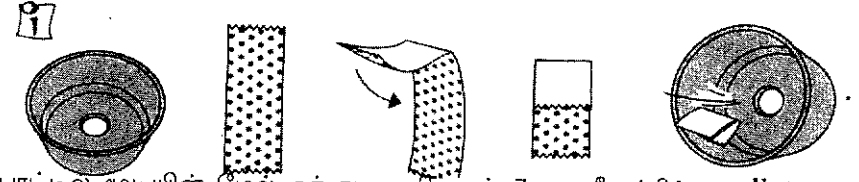
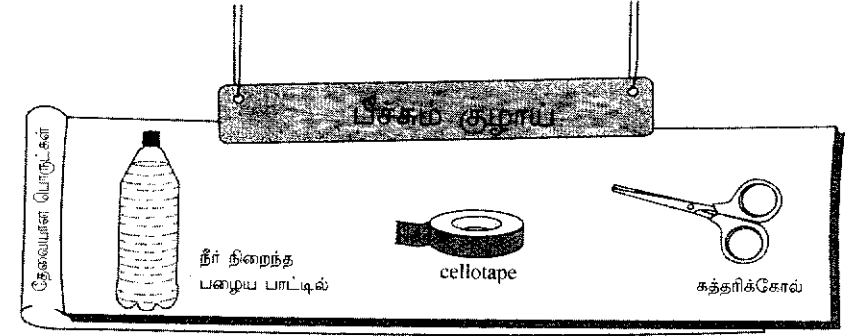
முதலில் இரும்பு உருண்டையை பேனாவின் போடவும், பின்பு உந்துத் தண்டை பேனாவின் நுழைத்து பேனாவின் மேல் மூடியை மூடி விடவும். ரீபிலானது பேனாவின் மேல் பொருத்தி இருக்க வேண்டும்.



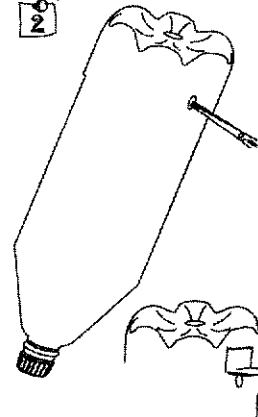
சைக்கிள் கம்பியில் நூலினை சுற்றி ஓர் உந்துத் தண்டை உருவாக்கவும்.



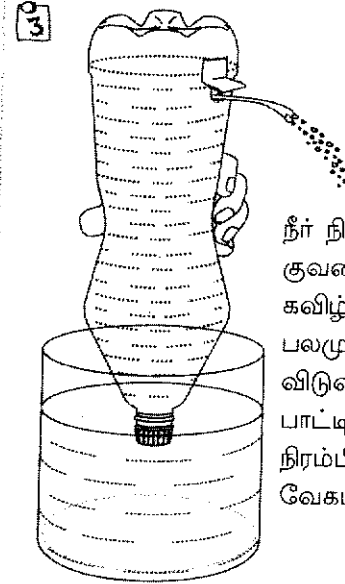
பேனாவை நீர் நிறைந்த குவளையில் வைத்து உந்துத் தண்டை மேலும், கீழும் நகர்த்தவும். ஒரு சில முயற்சிகளுக்கு பிறகு நீரானது வெளியேற்றும் குழாய் வழியாக பாய்ந்தோடும்.



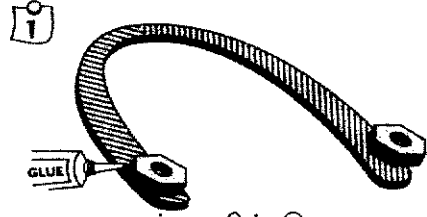
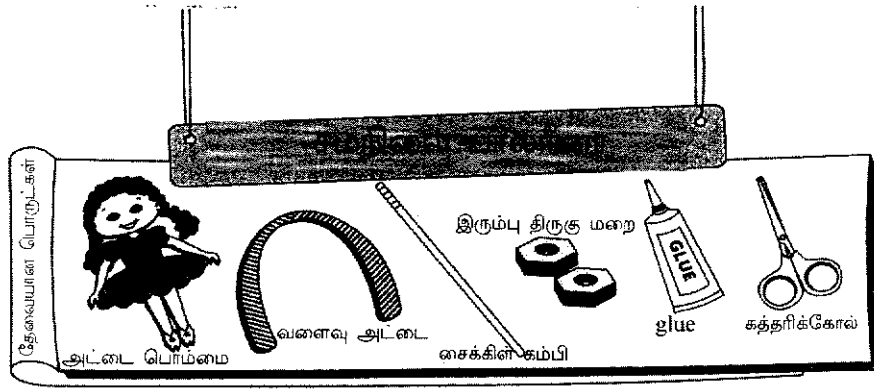
பாட்டில் மூடியின் மேல் ஓர் துளையிடவும். 3 cm நீளத்திற்கு cellotape-யை எடுத்துக்கொள்ளவும். அந்த cellotape-லிருந்து 1 cm அளவிற்கு மடக்கி ஒட்டிக்கொள்ளவும். cellotape-ன் எஞ்சிய பகுதியை பாட்டில் மூடியினுள் ஒட்டி ஓர் வால்வை உருவாக்கவும்.



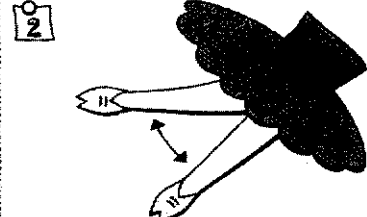
பாட்டிலின் மேற்பகுதியில் மற்றொரு துளையிட்டு மீண்டும் ஒரு வால்வை ஒட்டவும். வால்வடன் கூடிய மூடியினால் பாட்டிலை மூடிவிடவும்.



நீர் நிறைந்த பெரிய குவளையில் பாட்டிலை கவிழ்த்து பின்பு பாட்டிலை பலமுறை அழுத்தி விடுவிக்கவும். விரைவில் பாட்டில் முழுவதும் நீர் நிரம்பி துளை வழியே வேகமாக வெளிவரும்.



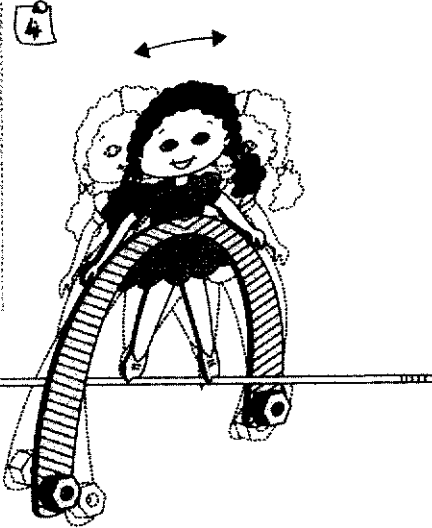
1 வளைவு அட்டையின் இரு முனைகளிலும் இரும்பு திருகு மறையை ஒட்டவும்.



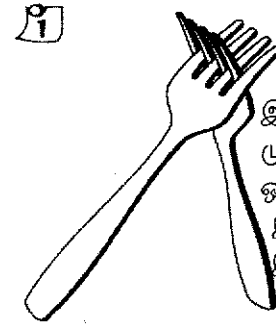
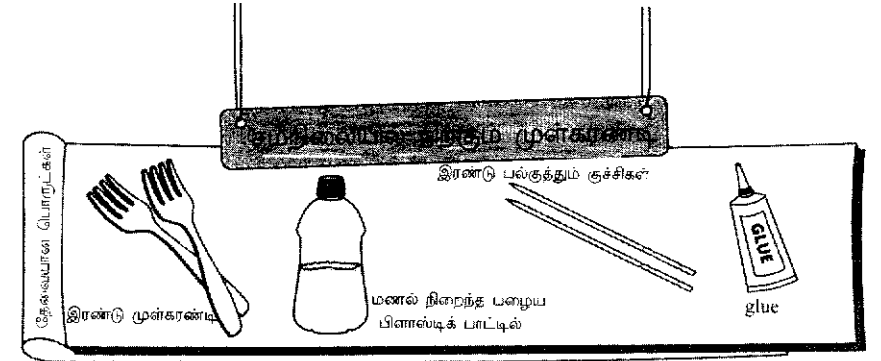
2 V வடிவில் உள்ள காலணியுடன் கூடிய ஒரு அட்டை பொம்மையை தயாரிக்கவும்.



3 அட்டை பொம்மையை வளைவு அட்டையுடன் இணைக்கவும்.



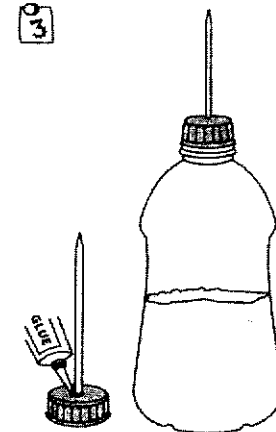
4 அட்டை பொம்மையின் கால்களை சரிசெய்து சைக்கிள் கம்பியின் மேல் சமநிலையில் நிறுத்தவும். புவியீர்ப்பு விசை காரணமாக அட்டை பொம்மையானது விழாமல் தொடர்ந்து கம்பியில் தொட்டில் ஆடும்.



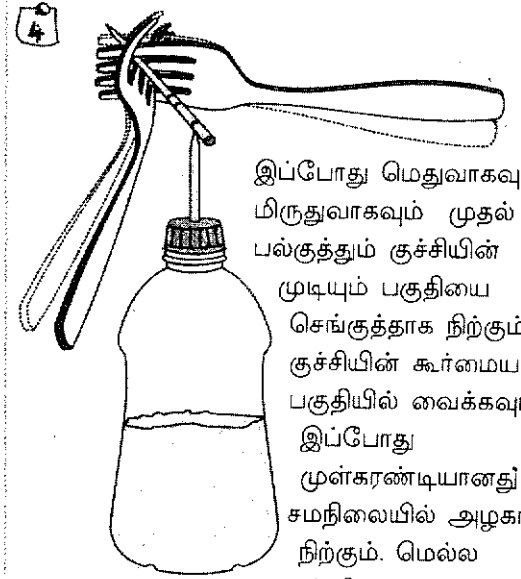
1 இரண்டு முள்கரண்டியையும் ஒன்றுடன் ஒன்று இறுக்கமாக இணைக்கவும்.



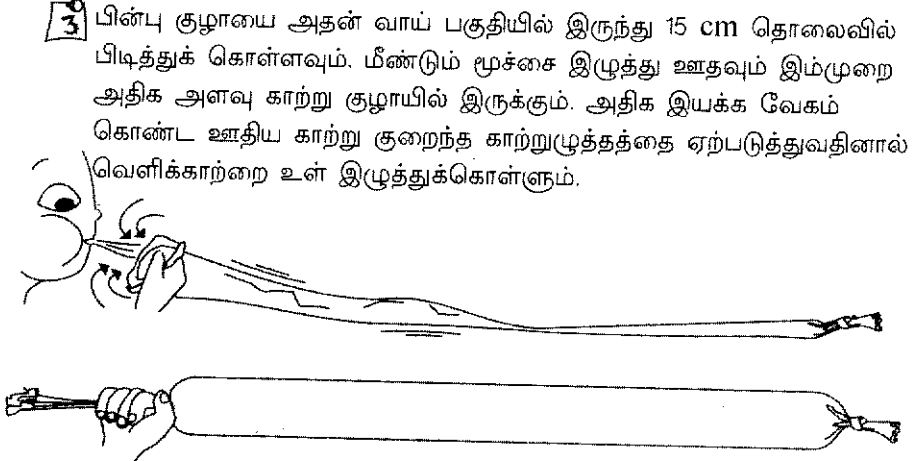
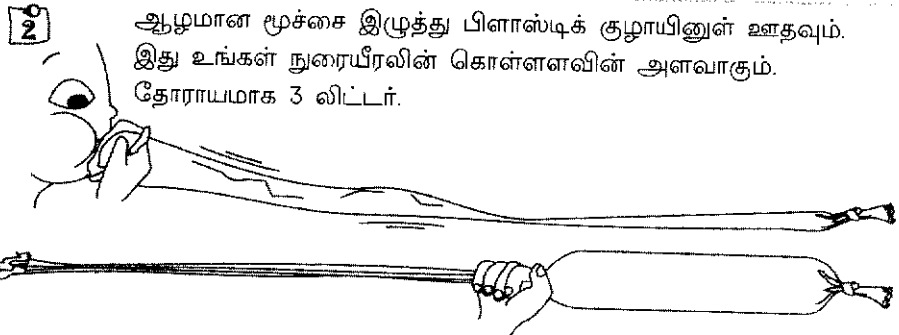
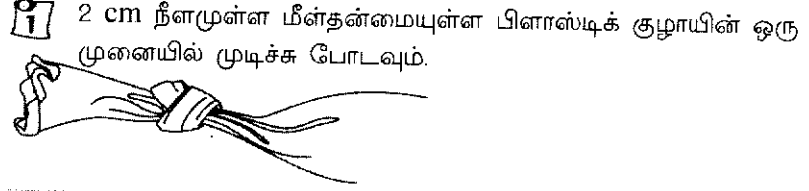
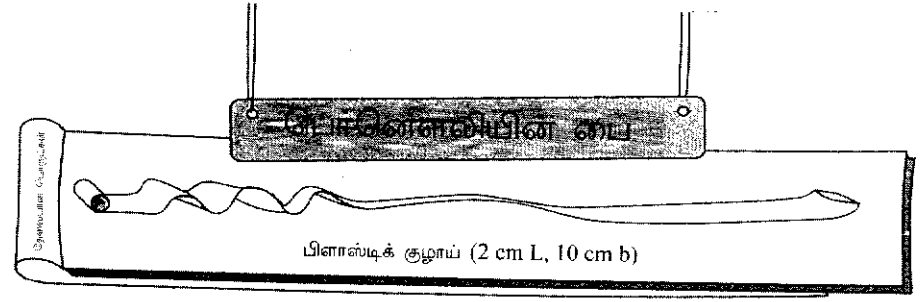
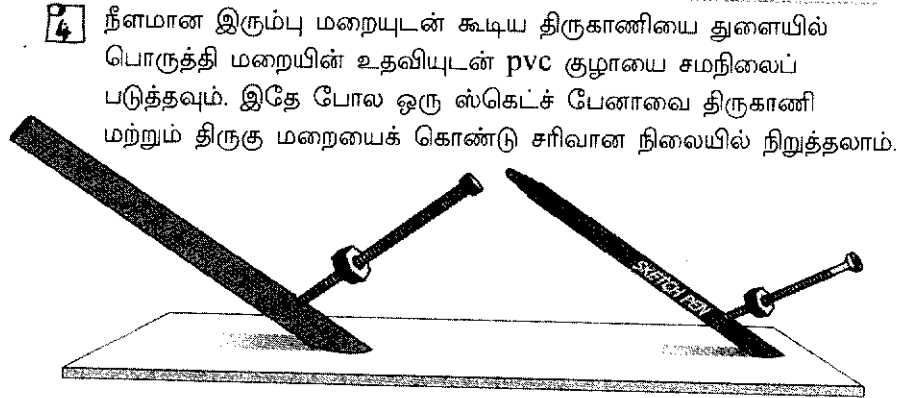
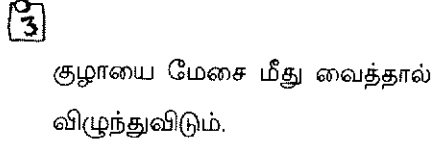
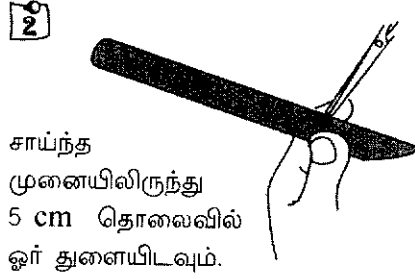
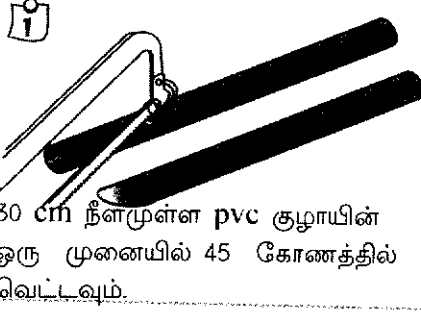
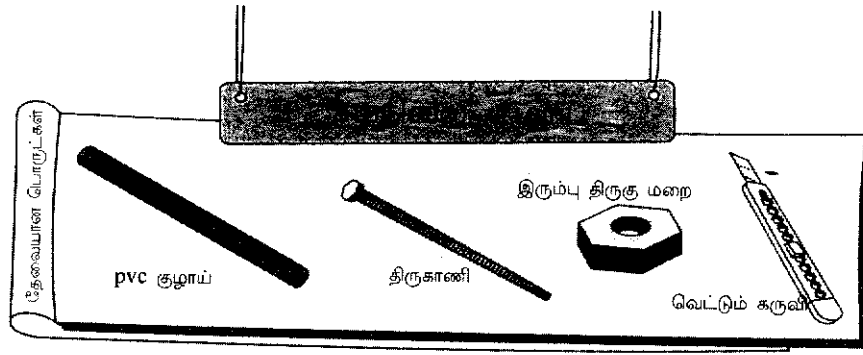
2 ஒரு பல்குத்தும் குச்சியை இரண்டு முள்கரண்டிக்கு இடையில் வைக்கவும்.

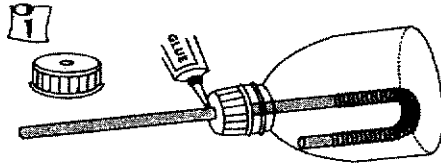
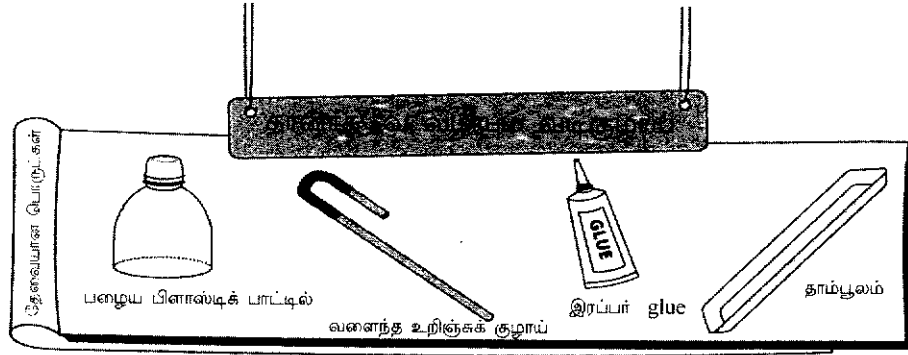


3 பாட்டில் மூடியில் சிறு துளையிடவும். மற்றொரு பல்குத்தும் குச்சியை சொருகி glue தடவவும்.

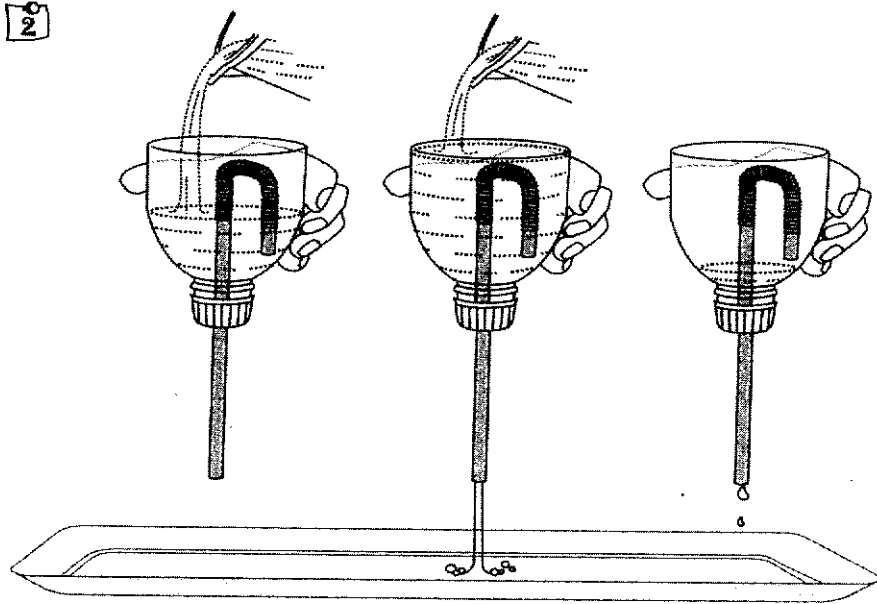


4 இப்போது மெதுவாகவும், மிருதுவாகவும் முதல் பல்குத்தும் குச்சியின் முடியும் பகுதியை செங்குத்தாக நிற்கும் குச்சியின் கூர்மையான பகுதியில் வைக்கவும். இப்போது முள்கரண்டியானது சமநிலையில் அழகாக நிற்கும். மெல்ல தள்ளினால் முள்கரண்டி சுழலும்.

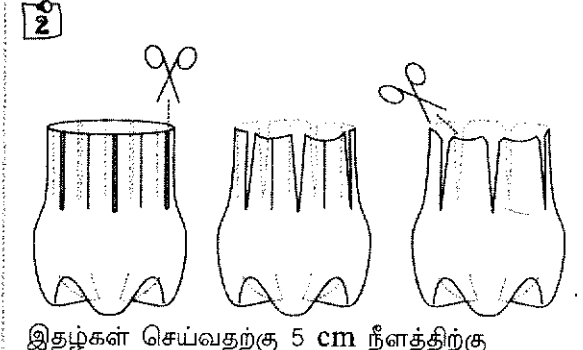
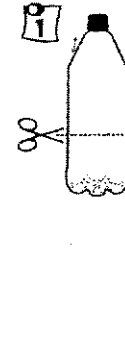
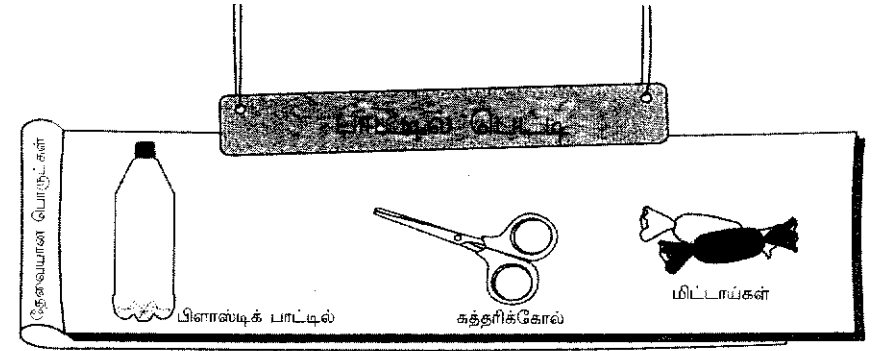




பாதியளவு வெட்டின பிளாஸ்டிக் பாட்டிலின் மூடியில் வளைந்த உறிஞ்சு குழாயை சொருகவும். உறிஞ்சு குழாய் இணையும் பகுதியை ரப்பர் Glue ஆல் ஒட்டவும்.

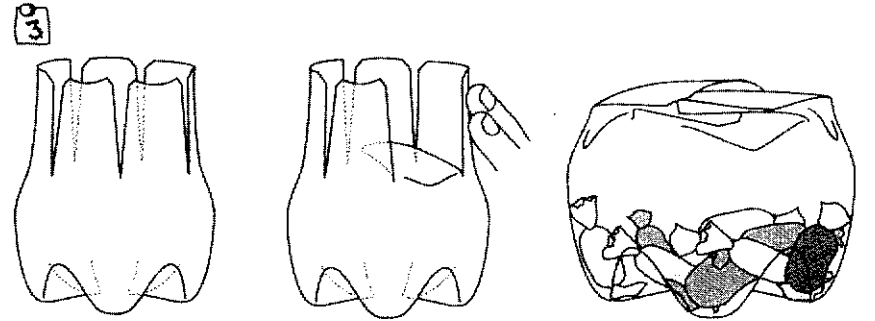


பாட்டிலினுள் நீரை ஊற்றவும். துவக்கத்தில் நீர் வெளியேறுவதில்லை. எப்போது நீரின் மட்டம் வளைந்த உறிஞ்சியின் மேல் பகுதியை அடைகிறதோ அப்போது நீர் கீழே ஊற்றும். இது ஓர் தானிங்கு நீர் இறைக்கும் குழாயை உருவாக்கும்.

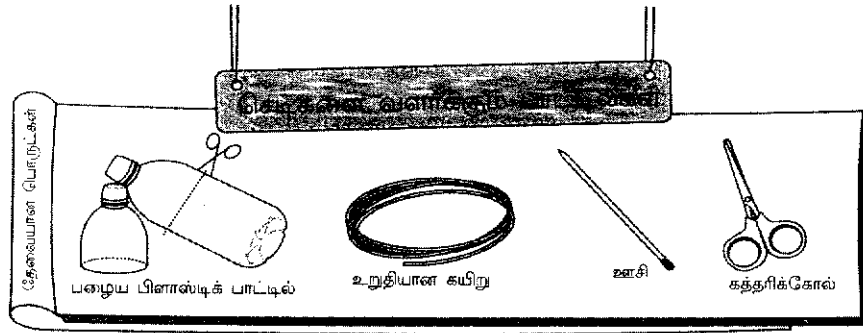


பாட்டிலின் அடிப்பகுதியிலிருந்து 15 cm உயரத்தில் வெட்டவும்.

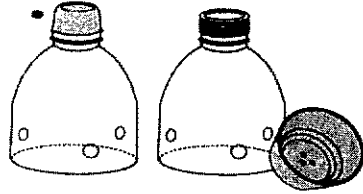
இதழ்கள் செய்வதற்கு 5 cm நீளத்திற்கு செங்குத்தாக வெட்டவும். கத்தரிக்கோலின் உதவியுடன் அதன் விளிம்பு முனைகளை வட்டமாக்கவும்.



ஐந்து இதழ்களும் ஓர் சிறந்த மூடியாக இருக்கும். இதழ்களை ஒன்றன் பின் ஒன்றாக மூடவும். அவைகளை மூடும் போது ஓர் ஒலியை ஏற்படுத்தும். அந்த அழகான பாட்டில் பெட்டியினுள் சில மிட்டாய்களை வைத்து நண்பர்களுக்கு பரிசாகக் கொடுக்கலாம்.

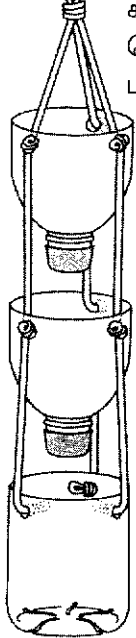


1



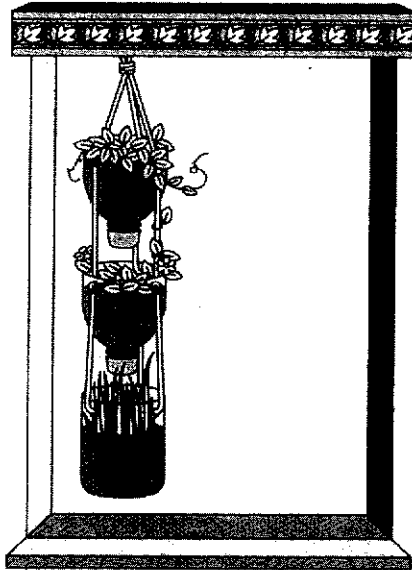
பழைய பிளாஸ்டிக் பாட்டில்களிலிருந்து இரண்டு கூம்பு வடிவ பகுதியையும் ஒரு அடிப்பகுதியையும் வெட்டி எடுத்துக் கொள்ளவும். மிகுதியாக உள்ள நீர் வடிவதற்கு பாட்டிலின் மூடிகளில் ஒரு துளையிடவும்.

2

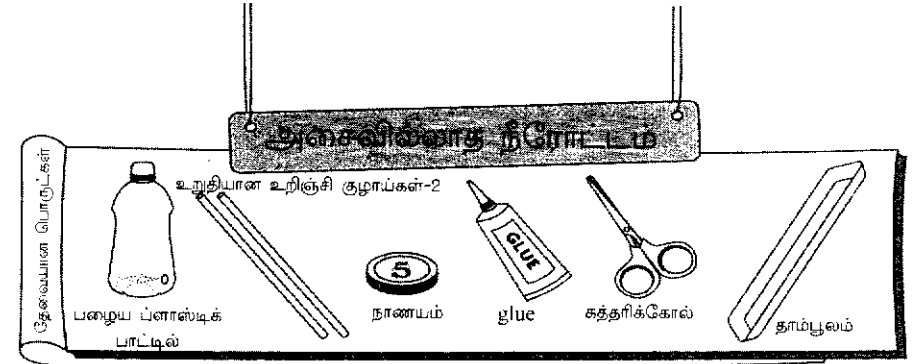


உறுதியான கயிற்றால் வெட்டிய பாட்டிலின் பகுதிகளை இணைக்கவும்.

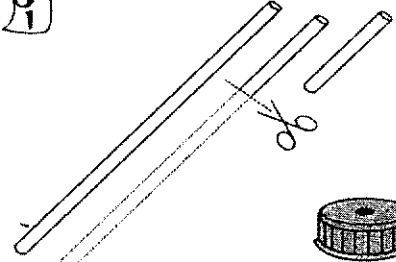
3



மண்ணை வைத்து தாவரங்களை வளர்க்கவும். ஜன்னல் கம்பியிலிருந்து தாவரங்களை வளர்க்கும் பாட்டில்களை தொங்கவிடவும். தினமும் தண்ணீர் ஊற்றுவதற்கு மறக்காதீர்கள்.

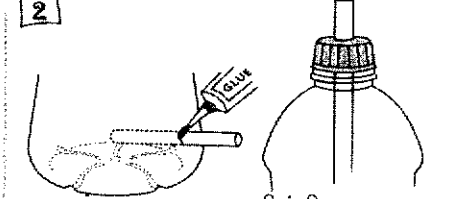


1



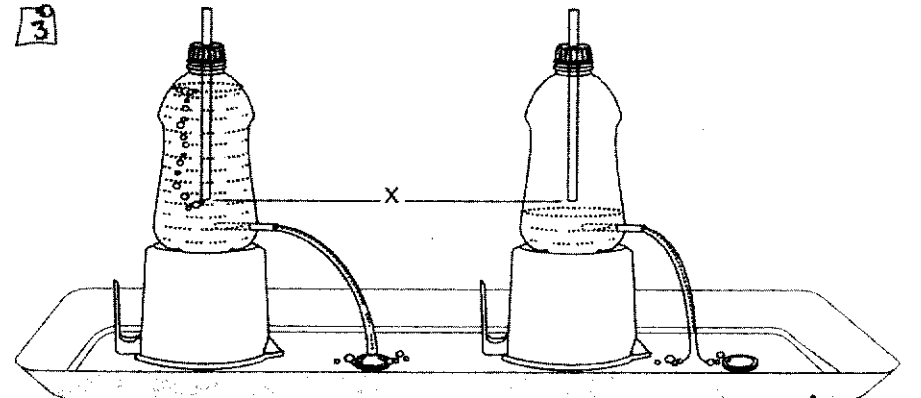
இரண்டு வெவ்வேறு நீளங்களில் உள்ள உறுதியான உறிஞ்சி குழாயை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

2

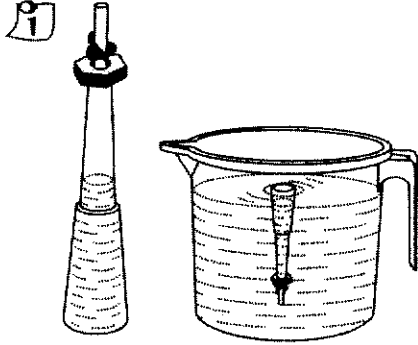
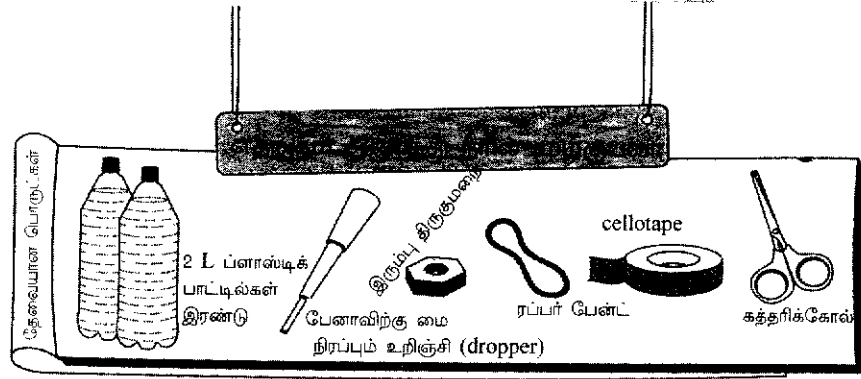


உயரம் குறைவான உறிஞ்சி குழாயை பாட்டிலின் அடிப்பகுதியில் சொருகவும். பின்பு உயரமான உறிஞ்சியை பாட்டிலின் மூடியில் சொருகவும். நீர் ஒழுகுவதை glue-ஆல் தடுக்கவும்.

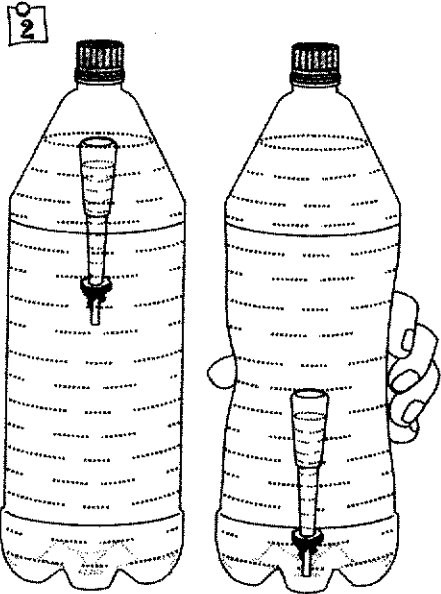
3



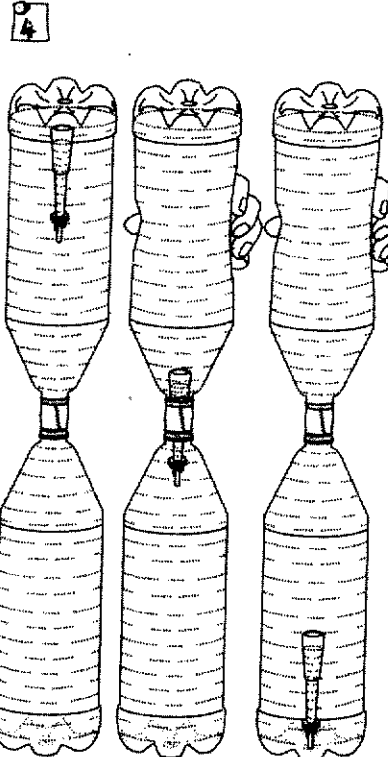
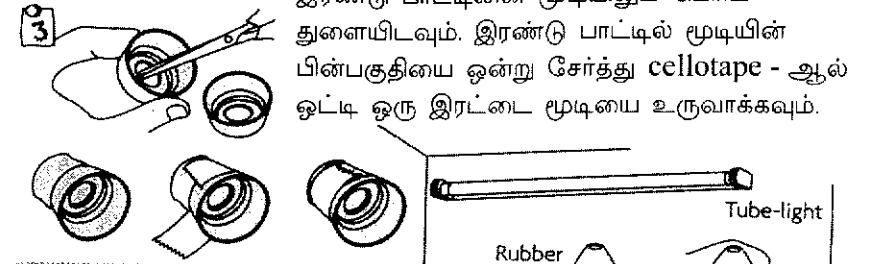
நீர் நிறைந்த பாட்டிலை தாங்கியில் வைக்கவும். பாட்டிலிலுள்ள நீர்மட்டம் X மட்டத்தை தொடும் வரை நீரானது அடியில் உள்ள உறிஞ்சி குழாய் வழியாக மாறாத விகிதத்தில் ஊற்றும். வெளியேறும் (நாணயத்தின் மேல்) X மட்டத்திற்கு கீழ் செல்லும்போது பாய்ந்தோடும் நீர் குறையும். இதற்கு காரணம் வெளியிலுள்ள காற்றழுத்தமும். X மட்டத்திலுள்ள காற்றழுத்தமும் சமம் ஆகும்.



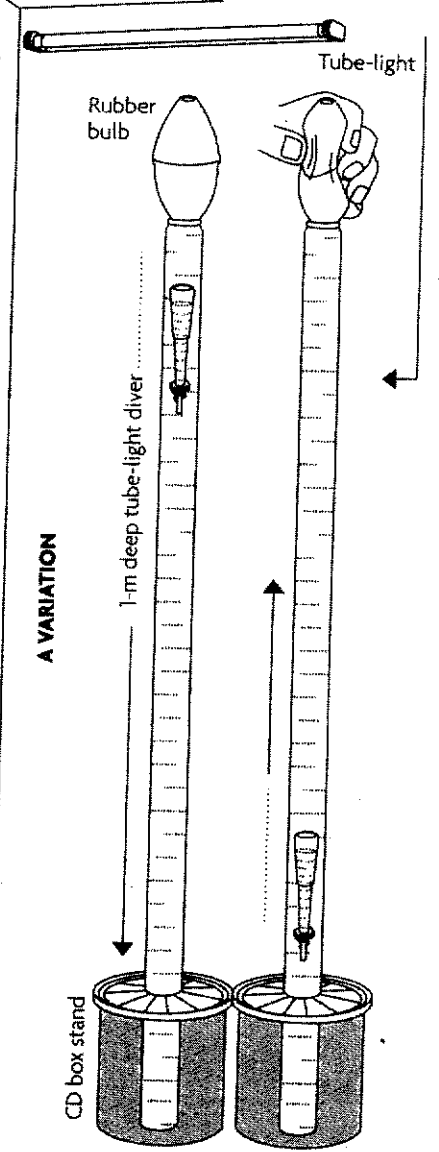
இரும்பு திருகு மறையை மை நிரப்பும் உறிஞ்சியில் சொருகி ரப்பரால் கட்டவும். நீரின் மேல்மட்டத்தில் மிதப்பதற்காக மை நிரப்பும் கருவியில் நீரை நிரப்பவும். மை நிரப்பும் உறிஞ்சானது ஒரு நிலையிலிருந்து மற்றொரு நிலைக்கு மாறி வெளியில் துள்ளி விழுவதோ அல்லது மூழ்குவதோ இல்லாமல் சாமர்த்தியமாக சமநிலையில் நிற்கும்.

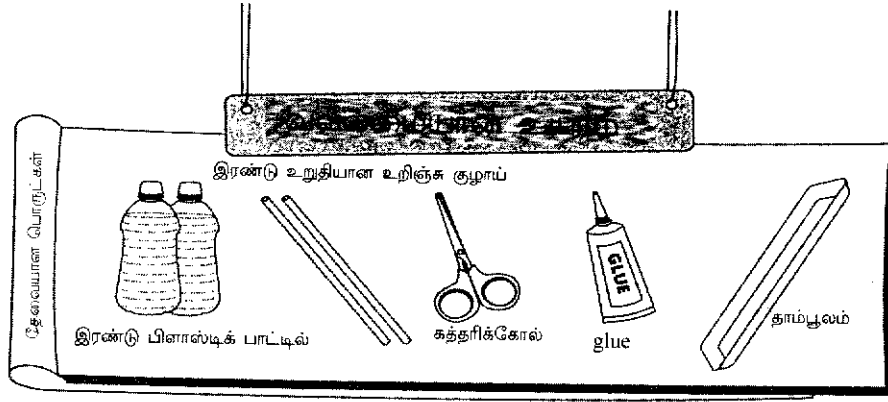


சமநிலையில் நிற்கும் மை நிரப்பும் உறிஞ்சியை நீர் நிறைந்த 2 லிட்டர் பாட்டிலில் போடவும். அதன் மூடியை இறுக்கமாக மூடவும். பாட்டிலை அழுத்தும் போது சிறிதளவு நீர் மை நிரப்பும் உறிஞ்சியினுள் நுழைந்து அதன் எடையை சிறிது அதிகமாக்கும். மை நிரப்பும் உறிஞ்சு பாட்டிலின் அடிப்பகுதியை நோக்கி வேகமாக மூழ்கும்.



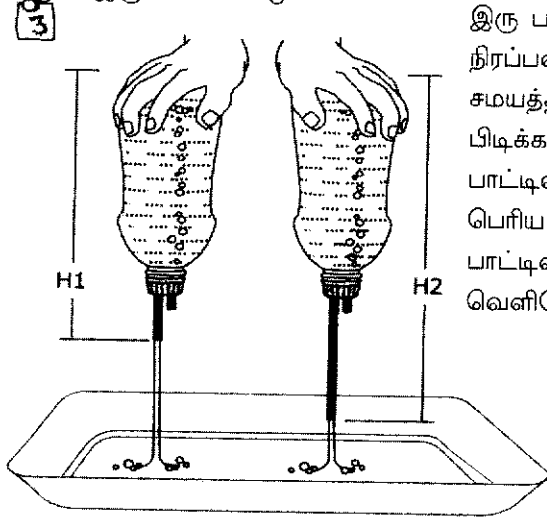
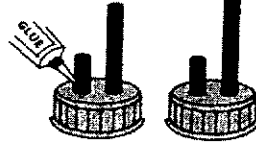
நீர் நிறைந்த இரண்டு பாட்டில்களையும் ஒன்று சேர்த்து சமநிலையில் நிற்கும் மை நிரப்பும் உறிஞ்சியை போடவும். பாட்டிலை அழுத்தும் போது மை நிரப்பும் கருவியானது நீரில் மூழ்கி மூடிகளின் வழியாகச் சென்று அடிப்பகுதியைத் தொடும். பாட்டிலில் கொடுக்கும் அழுத்தத்தை விடுவிக்கும் போது மை நிரப்பும் உறிஞ்சியானது மாயாஜாலமாக மேலெழும்.



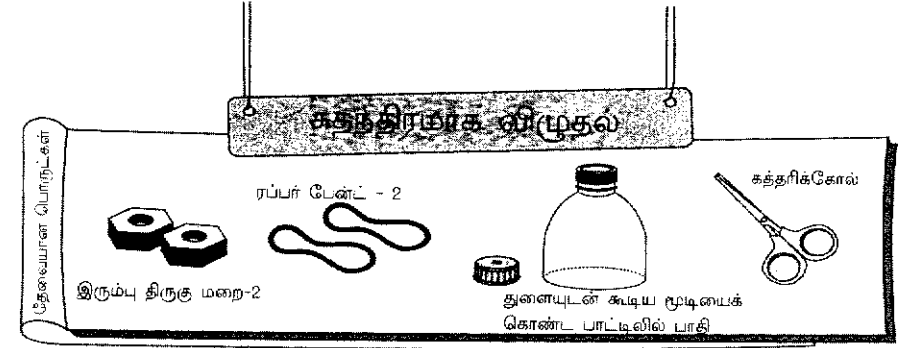


1 நான்கு உறுதியான உறிஞ்சு குழாயை எடுத்துக் கொள்ளவும். அதில் இரண்டு உறிஞ்சு குழாய் 3 செ.மீ நீளமும், ஒன்று 6 செ.மீ நீளமும், மற்றொன்று 12 செ.மீ நீளமும் இருக்க வேண்டும்.

2 அவற்றை இரண்டு பாட்டிலின் மூடியிலும் சொருகி ரப்பர் Glue-வைக் கொண்டு ஒட்டவும்.

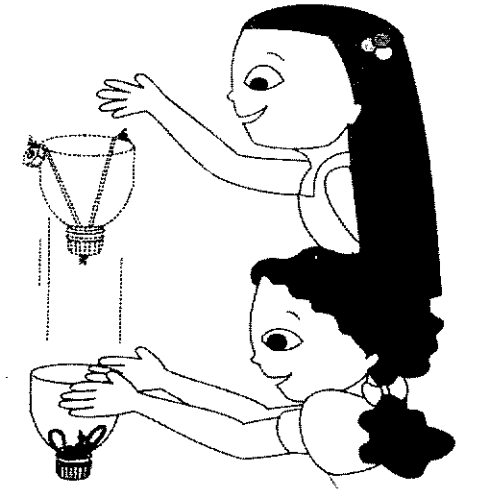
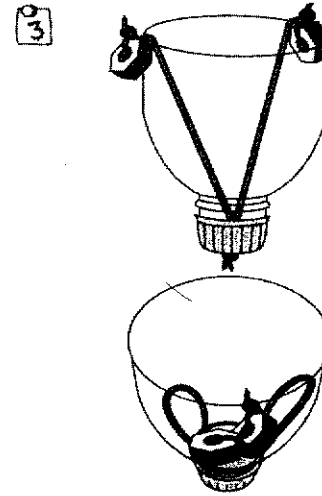


இரு பாட்டிலிலும் முழுவதும் நீரை நிரப்பவும். பாட்டிலை மூடி ஒரே சமயத்தில் இரண்டையும் தலைகீழாக பிடிக்கவும். முதலில் எந்த பாட்டிலிலிருந்து நீர் வெளியேறியது? பெரிய குழாய் கொண்ட பாட்டிலிலிருந்து நீர் முதலில் வெளியேறும்.

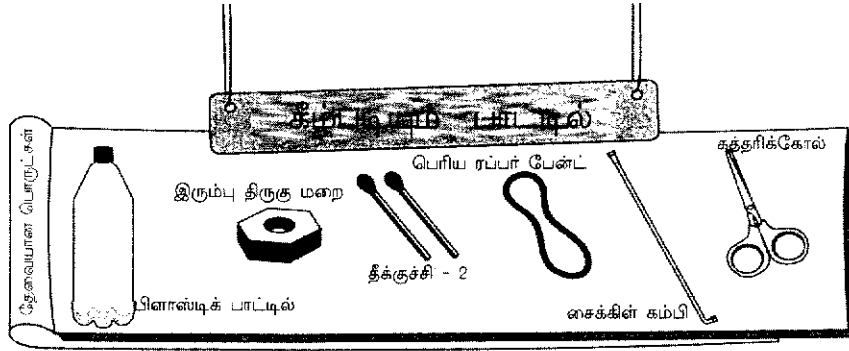


1 இரண்டு ரப்பர் பேன்டையும் வெட்டவும்.

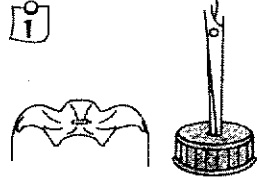
2 ரப்பர் பேன்டின் ஒரு முனையில் சைக்கிள் இரும்பு திருகு மறைகளை கட்டவும். ரப்பர் பேன்டின் மறு முனையை பாட்டிலின் மூடியில் கட்டவும்.



படத்தில் காட்டியவாறு இரும்பு திருகு மறையை வைத்து பாதி பாட்டிலை மேலிருந்து கீழே விடவும். விழும் பாட்டிலை நண்பனிடம் பிடிக்குமாறு சொல்லவும். அவன் ஆச்சரியத்துடன் இரும்பு திருகு மறை பாட்டிலின் உள்ளே இருப்பதை காண்பான். இதற்குக் காரணம் கீழே விழும் போது அதன் எடை குறைவதினாலும் மற்றும் ரப்பர் பேன்டின் பரப்பு இழுவிசையினாலும் ஆகும்.

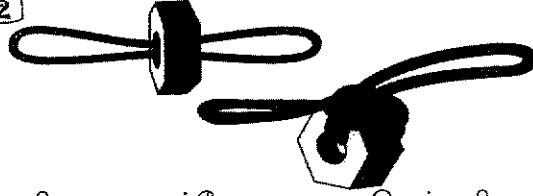


1



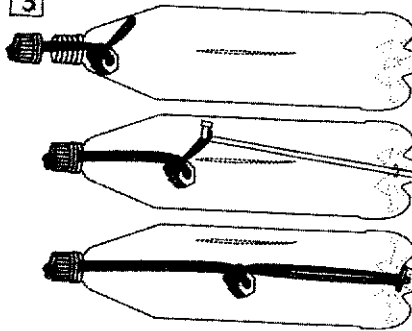
பாட்டிலின் அடிப்பகுதியிலும், அதன் மூடியிலும் ஓர் துளையிடவும்.

2



உறுதியான அறுங்கோண வடிவ இரும்பு திருகு மறையில் ரப்பர் பேன்டை கோர்த்து ஓர் முடிச்சு போடவும்.

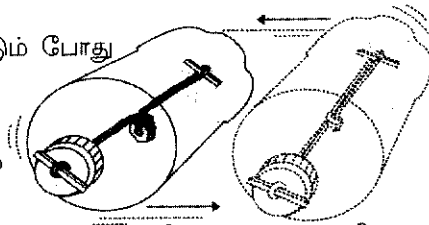
3



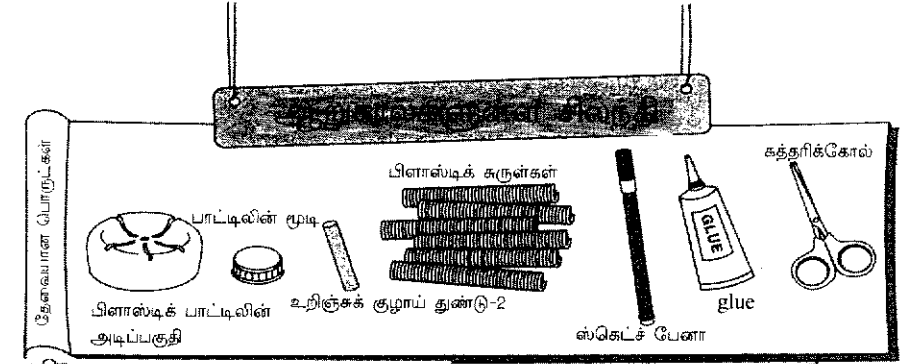
பாட்டிலின் மீது நீளமான குறுகிய பிளவு ஏற்படுமாறு வெட்டவும். பின்னர் ரப்பர் பேன்ட்டுடன் இணைக்கப்பட்ட இரும்பு திருகு மறையை பாட்டிலினுள் நுழைக்கவும். ரப்பர் பேன்ட்டின் ஒரு முனையில் தீக்குச்சியை சொருகி மூடியில் பொருத்தவும். மறுமுனையை சைக்கிள் கம்பியால் இழுக்கவும். பின்பு அதை பாட்டிலின் அடிப்பகுதியில் உள்ள துளை வழியாக இழுத்து மறுமுனையில் மற்றொரு தீக்குச்சியில் பொருத்தவும்.

4

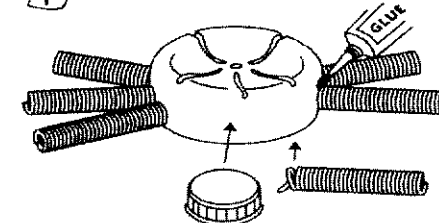
பாட்டிலை தரையில் வைத்து உருட்டும் போது அதுசிறிது தூரம் சென்று பின்பு அதிசயிக்கும் வகையில் திரும்ப வரும். பாட்டில் முன்னோக்கி நகரும் போது ரப்பர் பேன்ட் தானே சுற்றிக் கொள்ளும். பின்பு சுற்றின ரப்பர் பேன்ட் பிரியும் போது பாட்டில் மீண்டும் நம்மை நோக்கி வரும்.



28



1



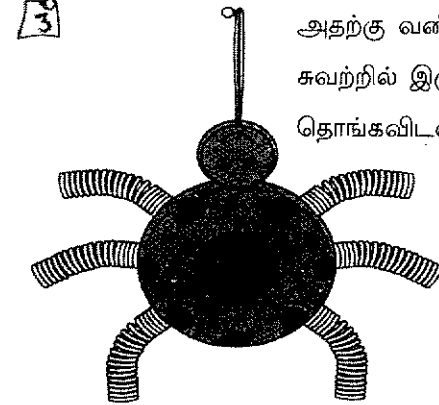
பழைய பிளாஸ்டிக் பாட்டிலின் அடிப்பகுதியிலிருந்து 4 செ.மீ உயரத்தில் வெட்டவும். பாட்டிலின் அடிப்பகுதியில் பிளாஸ்டிக் சுருள்களை ஒட்டி ஓர் சிலந்தியின் கால்களை உருவாக்கவும்.

2



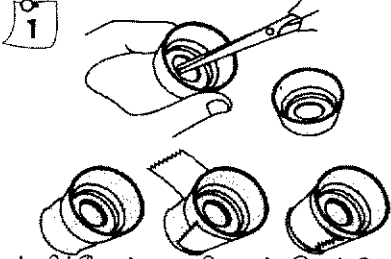
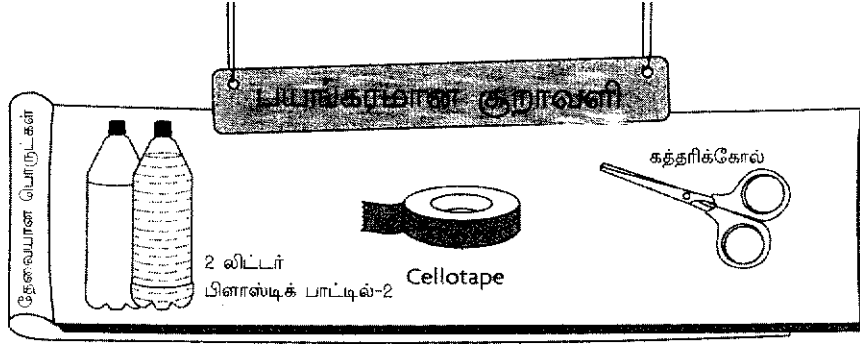
பாட்டில் மூடியில் glue ஒட்டி சிலந்தியின் தலையை உருவாக்கவும். இரு உறிஞ்சு குழாய் மூலம் கண்களை உருவாக்கவும் பின் வாயை வரைந்து ஒரு முழு சிலந்தியை உருவாக்கவும்.

3

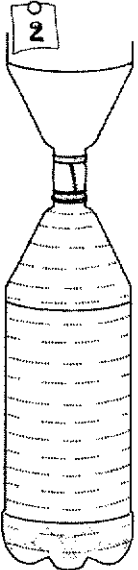


அதற்கு வண்ணம் தீட்டி அலங்காரப்படுத்தி சுவற்றில் இருக்கும் ஒரு ஆணியில் தொங்கவிடவும்.

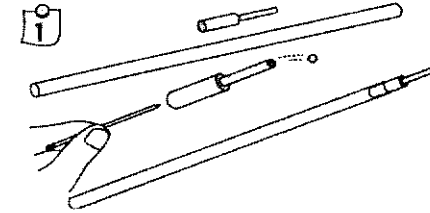
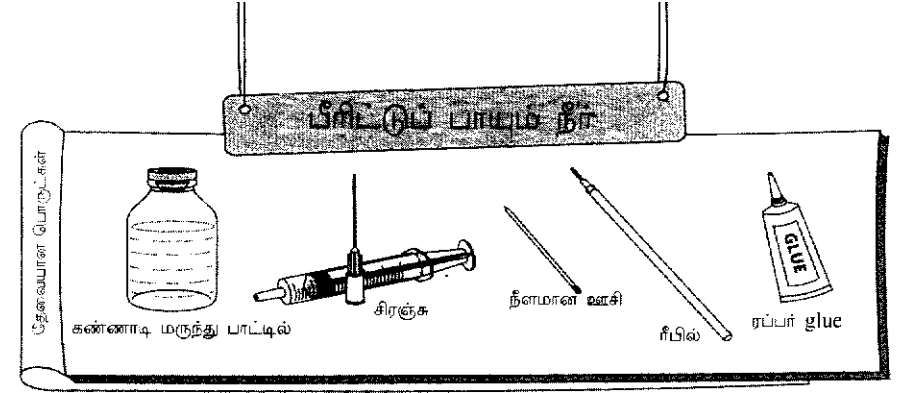
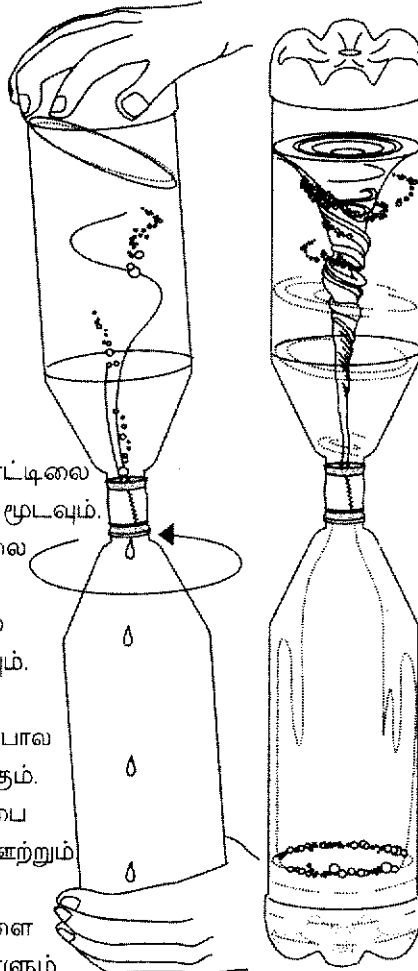
29



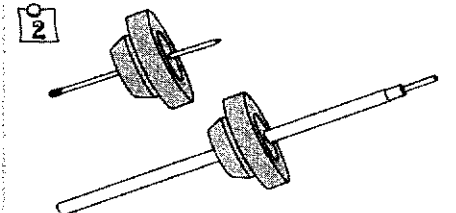
கத்தரிக்கோல் உதவியுடன் இரண்டு பாட்டிலின் மூடியிலும் வட்ட வடிவ துளையிடவும். இரண்டு மூடியின் துளையுள்ள பகுதியை ஒன்று சேர்த்து cellotape-ஆல் ஒட்டவும். நீர் கசிவு ஏற்படாதவாறு உறுதி செய்யவும்.



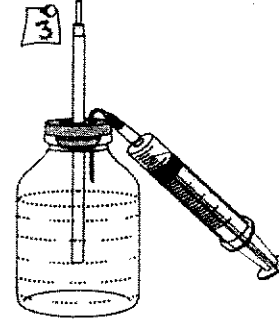
நீர் நிறைந்த 2 லிட்டர் பாட்டிலை இந்த இரட்டை மூடியால் மூடவும். பின்பு காலியான பாட்டிலை மூடியின் மறுபகுதியால் மூடவும். பாட்டிலை தலை கீழாகப் பிடித்து குலுக்கவும். மேல் பாட்டிலில் உள்ள நீரானது ஒரு குறாவளி போல சுழன்று ஊற்ற ஆரம்பிக்கும். இது ஓர் ஆழமான கூம்பை உருவாக்கி பின்பு கீழே ஊற்றும் இவ்வாறு தோன்றும் இயக்கமானது பொருட்களை தன்னுள் இழுத்துக் கொள்ளும் பிளாக் கோல் (Black hole) போலிருக்கும்.



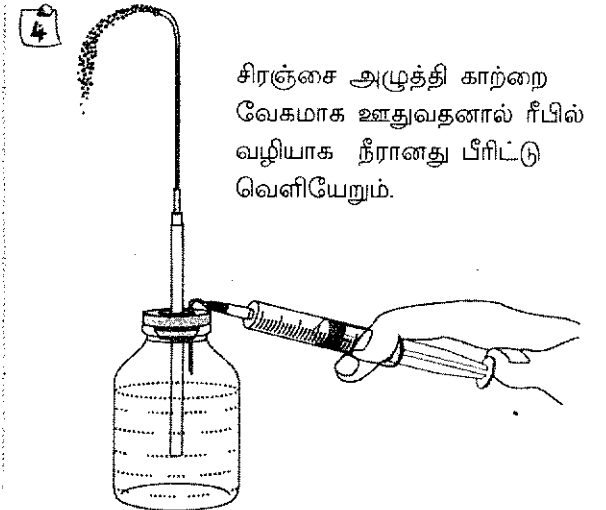
பழைய பேனா ரீபிலிருந்து பித்தளை முனையை எடுத்துவிடவும். ஊசியால் நுனியில் உள்ள சிறு பந்தை வெளியேற்றவும். இப்போது அதன் நுனியானது ஊற்றின் வாய் துவாரம் போல் இருக்கும்.



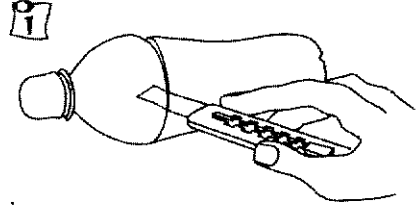
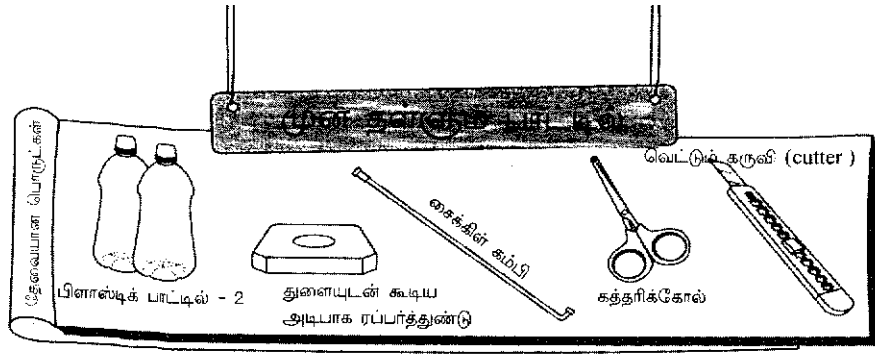
ரப்பர் மூடியில் ஒரு துளையிடவும். பின்பு பேனா ரீபிலை அழுத்தமாக சொருகவும்.



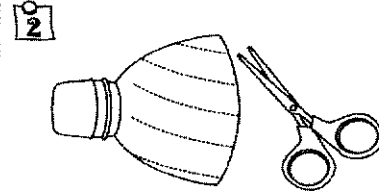
கண்ணாடி பாட்டிலில் நீரை நிரப்பி அதை மூடிவிடவும். சிரஞ்சியின் ஊசியை வளைத்து பாட்டிலின் உள்ளே தள்ளவும்.



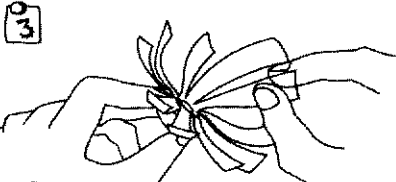
சிரஞ்சை அழுத்தி காற்றை வேகமாக ஊதுவதனால் ரீபில் வழியாக நீரானது பீரிட்டு வெளியேறும்.



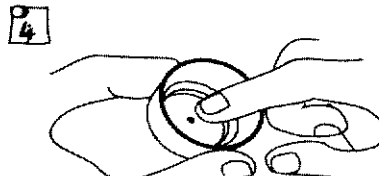
காற்றாடியை உருவாக்க ஒரு பாட்டிலின் மேல் பகுதியை வெட்டிக் கொள்ளவும்.



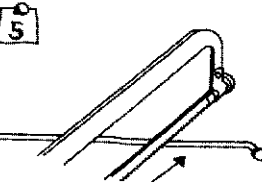
சரிவாக 12 இதழ்களை வெட்டவும்.



ஒவ்வொரு இதழையும் முறுக்கி மற்றும் வளைத்து காற்றாடியின் விசிறியை உருவாக்கவும்.



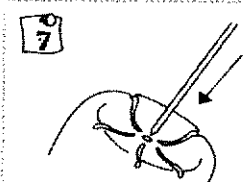
மூடியின் மையத்தில் ஓர் பள்ளம் உருவாக்கவும்.



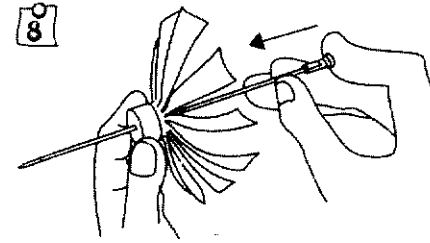
பாட்டிலின் உயரத்தை விட சைக்கிள் கம்பி சிறிது நீளமாக இருக்கும் படி சைக்கிள் கம்பியை வெட்டவும்.



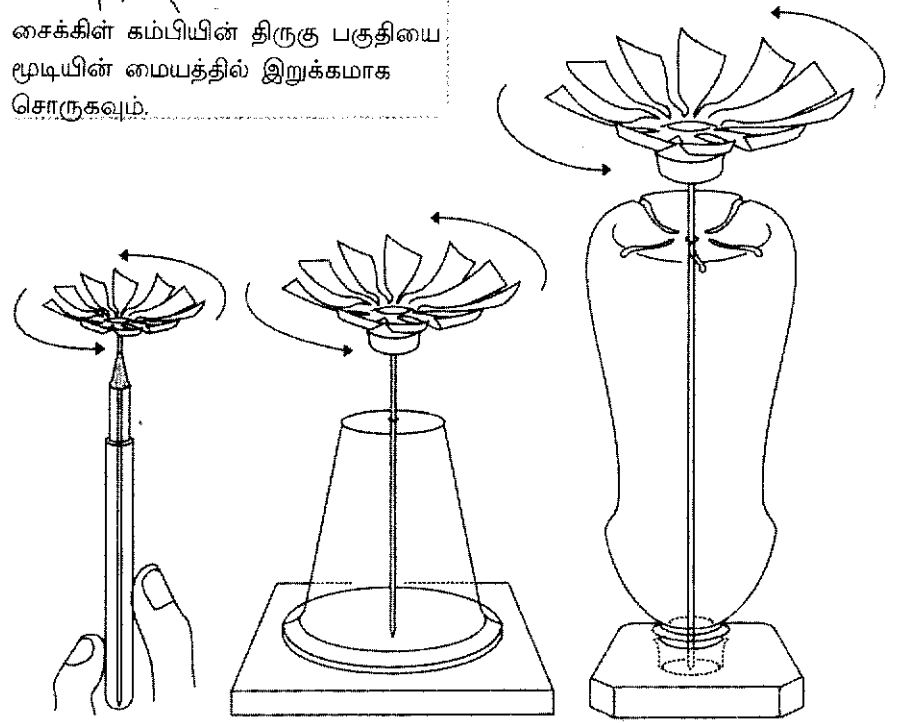
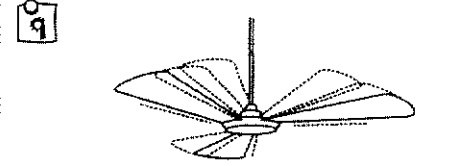
சைக்கிள் கம்பியின் ஒரு முனையை கல்லின் மேல் தேய்த்து கூர்மையாக்கவும்.



பாட்டிலின் அடிப்பகுதியில் கரடுமுரடற்ற ஓர் துளையிடவும்.



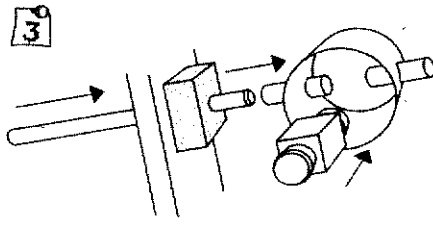
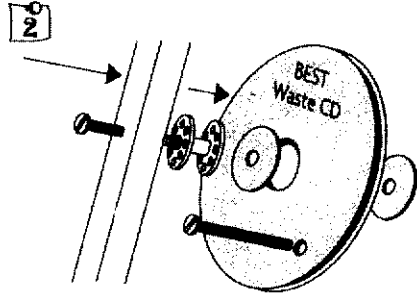
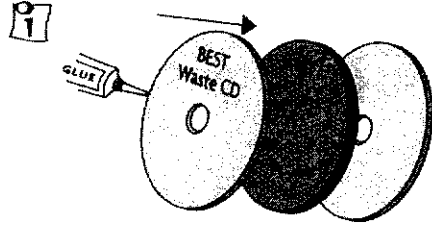
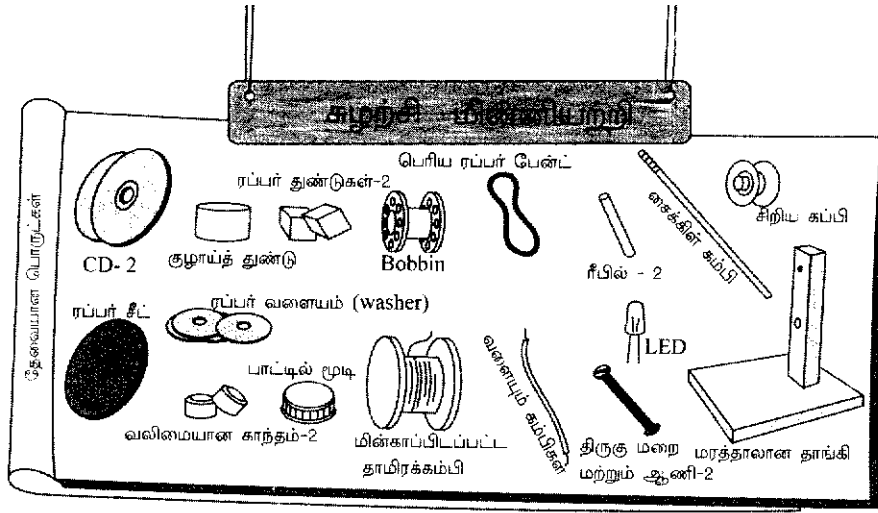
சைக்கிள் கம்பியின் திருகு பகுதியை மூடியின் மையத்தில் இறுக்கமாக சொருகவும்.



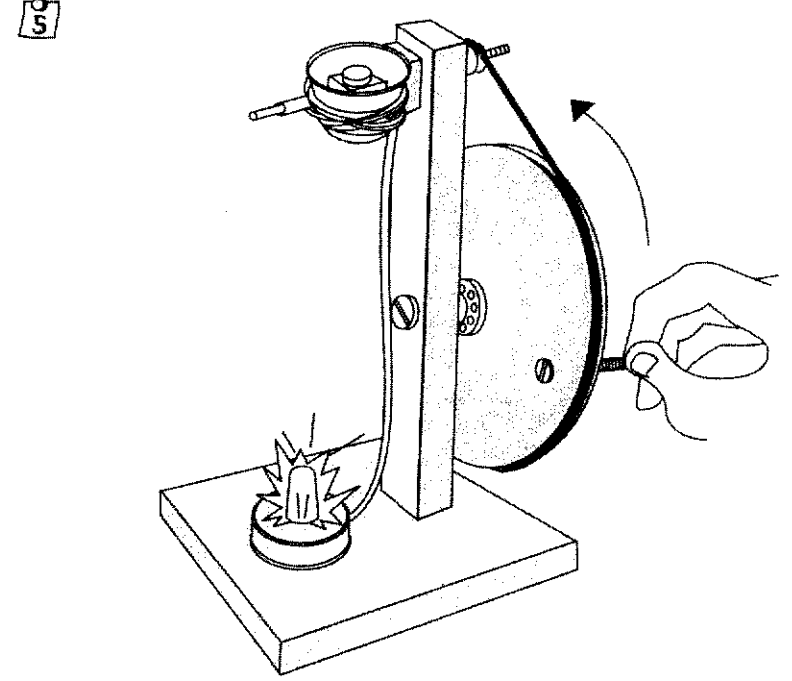
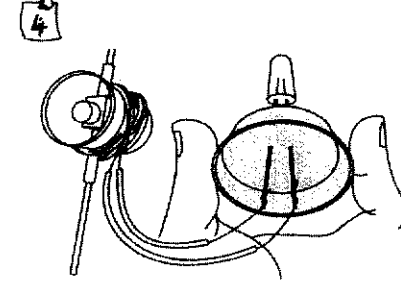
9 contd ...

வேறொரு விதம்

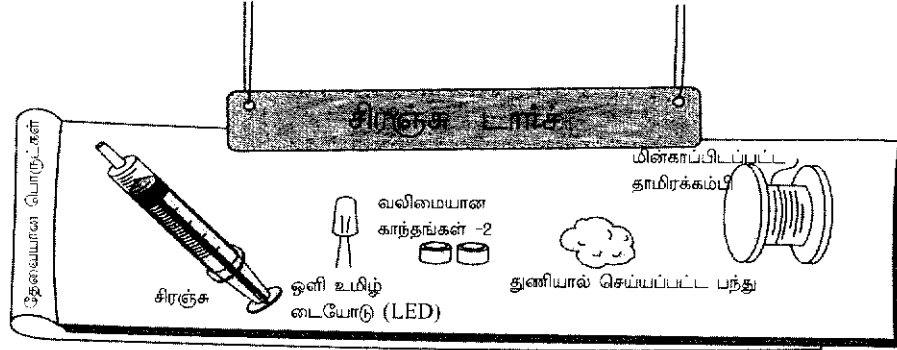
இவற்றை காற்றாடியின் அடியில் வைக்கவும். ஒவ்வொரு முறையும் காற்றாடியானது வேகமாக சுற்றும்.



குழாயில் மின்காப்பிடப்பட்ட தாமிரக்கம்பியால் 500 சுற்றுகள் சுற்றவும். பாட்டில் மூடியில் உள்ள LED- யில் தாமிரக்கம்பியின் இரு முனைகளையும் இணைக்கவும்.



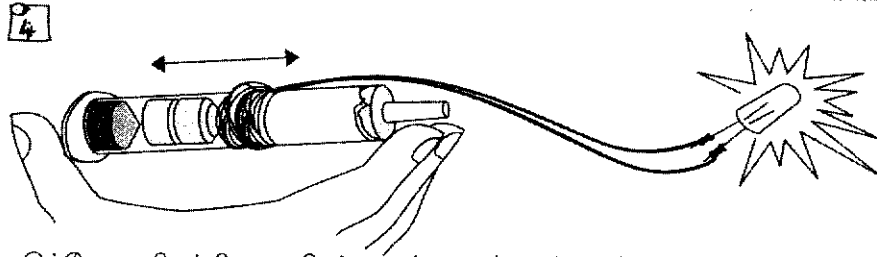
சைக்கிள் கம்பியின் திருகு உள்ள பகுதியில் சிறிய பிளாஸ்டிக் கப்பியை சொருகவும். பெரிய மற்றும் சிறிய கப்பியை பெரிய ரப்பர் பேன்டால் இணைக்கவும். கைப்பிடியை சுழற்றும் போது காந்தம் சுற்றும். இந்த சுழலும் காந்தவிசை தாமிர சுருளில் மின்சாரத்தை உருவாக்கி LED யை ஒளிர்ச்செய்யும்.



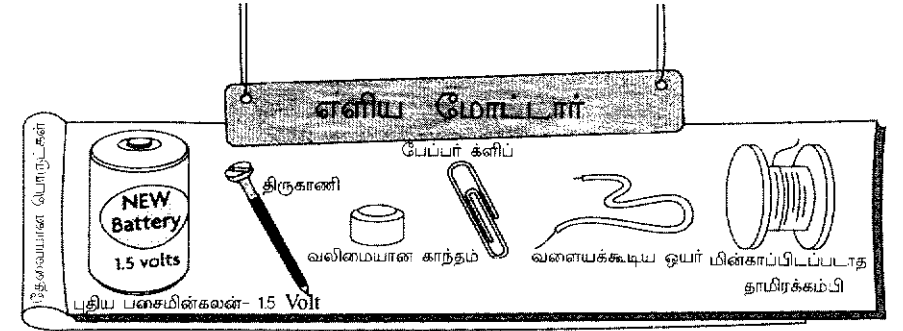
1 துணியால் செய்யப்பட்ட பந்தை சிரஞ்சியினுள் வைக்கவும். சிரஞ்சியின் அழுத்தும் பாகத்திலுள்ள ரப்பர் பிஸ்டனை எடுத்துவிடவும்.

2 இரண்டு காந்தங்களையும் வைத்து பின்பு காந்தங்கள் விழாமலிருக்க ரப்பர் பிஸ்டனை உட்செலுத்தவும்.

3 மின்காப்பிடப்பட்ட தாமிரக்கம்பியால் சிரஞ்சியின் மேல் 500 சுற்றுகள் சுற்றவும். தாமிரக்கம்பியின் மின்காப்பிட்டு பகுதியை நீக்கிவிட்டு LED உடன் இணைக்கவும்.



4 இப்போது சிரஞ்சியை விரல்களால் குலுக்கவும். காந்தம் சுலபமாக முன்னும், பின்னும் இயங்கும். மாறும் காந்த விசையானது கம்பிச் சுருளில் மின்சாரத்தை ஏற்படுத்தி பின்பு LED- யை ஒளிரச் செய்யும்.

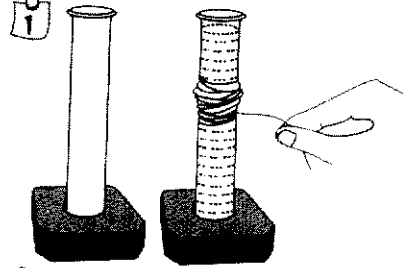
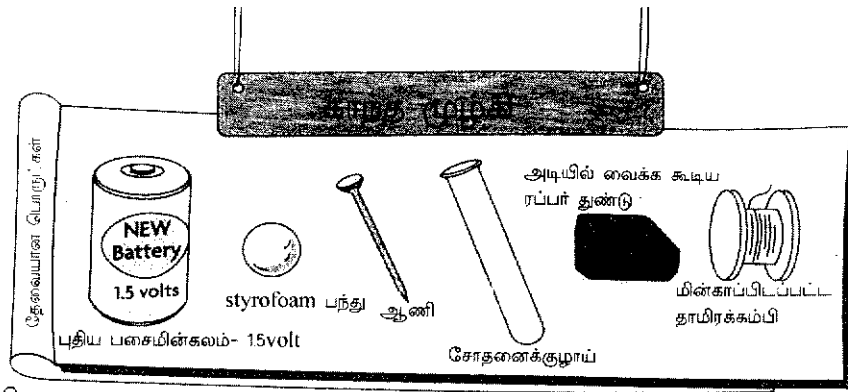


கூர்மையான திருகாணியின் தலைப்பகுதியில் Neodymium காந்தத்தை ஒட்டவும். திருகாணியை மின்கல அடுக்கின் அடியிலிருந்து தொங்க விடவும். காந்தத்துடன் பேப்பர் க்ளிப்பை ஒட்டவும். இறக்கையைப் போல் சுற்றும்.

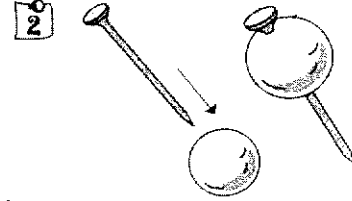
2 ஓயரின் ஒரு முனையை மின்கல அடுக்கின் சமமான மேற்பரப்புடன் இணைக்கவும். ஓயரின் மறுமுனையை காந்தத்தின் உருளை வடிவ இடத்தில் இணைக்கவும். திருகாணியுடன் இணைக்கப் பட்டுள்ள காந்தம் மற்றும் பேப்பர் க்ளிப் வேகமாக சுற்றும். பேப்பர் க்ளிப்பானது ஒரு காந்தாடியின் பேப்பர் க்ளிப்பை ஒட்டவும்.

1 பித்தளை பட்டனை தட்டையாக ராவி பின்பு பசைமின்கலத்துடன் ஒட்டவும். இப்போது 30 செ.மீ நீளமுள்ள தாமிரக்கம்பியை படத்தில் உள்ளவாறு வடிவமைக்கவும்.

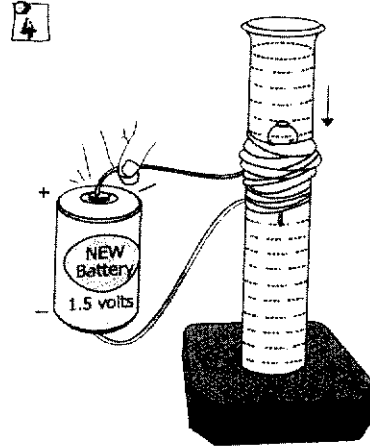
2 மின்கலத்தின் அடிபாகத்தில் உள்ள குழியில் V வடிவ ஓயரை வைக்கவும். ஓயரின் வெவ்வேறு முனைகளால் காந்தத்தை தொடவும். ஓயரை சிறிது தள்ளினால் அது சுழல ஆரம்பிக்கும்.



நீர் நிறைந்த சோதனைக்குழாயை ரப்பர் துண்டில் நிறுத்தவும். 5 செ.மீ நீளமுள்ள மின்காப்பிடப்பட்ட தாமிரக்கம்பியை சுற்றவும்.

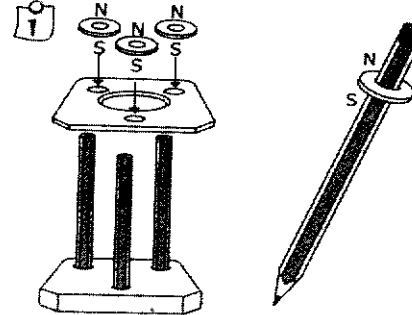
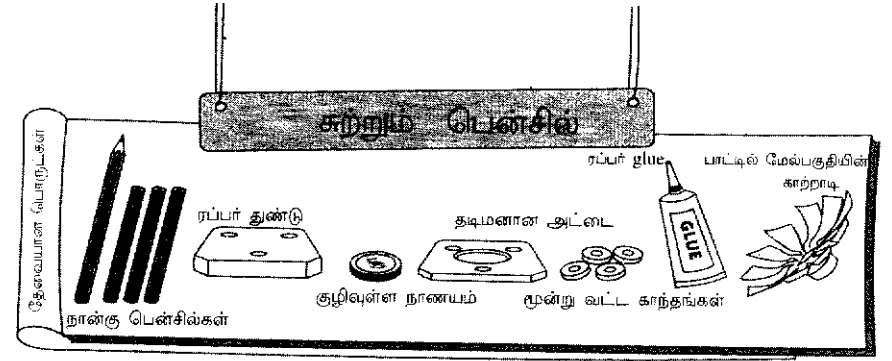


பேப்பர் பின்னை styrofoam பந்தில் குத்தவும். பந்தும், பின்னும் நீரில் மிதக்க வேண்டும்.

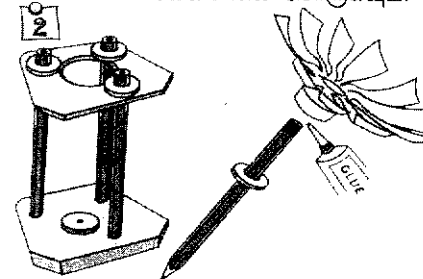


தாமிரக்கம்பியின் இரு முனைகளிலுமுள்ள மின்காப்பிட்டு பகுதியை எடுத்துவிட்டு பின்பு 1.5 volt மின்கலத்துடன் இணைக்கவும்.

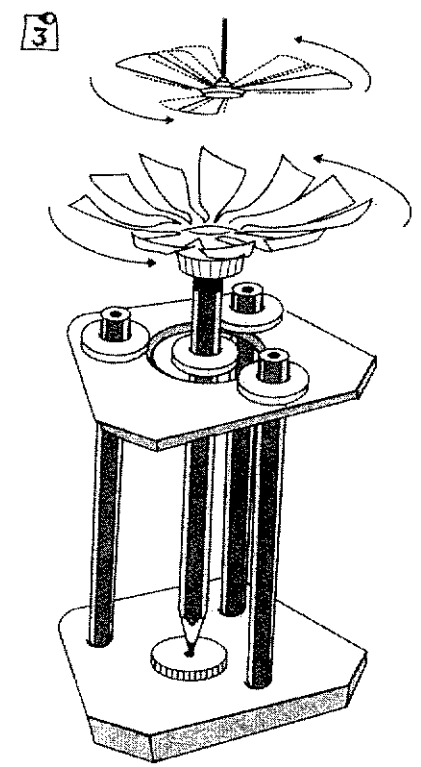
தாமிரக்கம்பி ஒரு மின்காந்தத்தைப் போல செயல்படும். பின்பு பின்னும் பந்தும் ஆழமாக மூழ்கும். மின்கலத்துடன் உள்ள இணைப்பை துண்டித்தால் பின்னும் பந்தும் குதித்து மேலே வரும்.



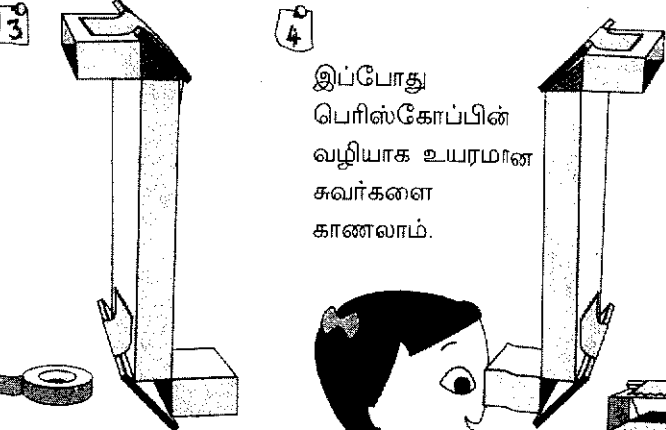
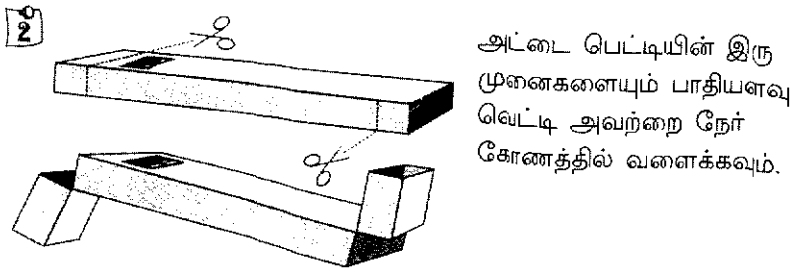
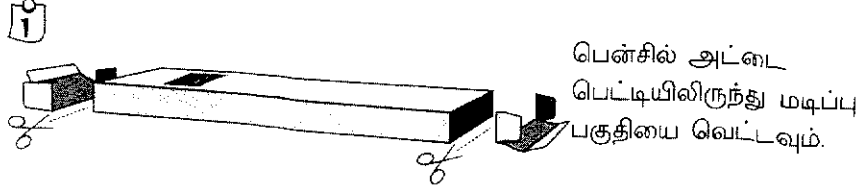
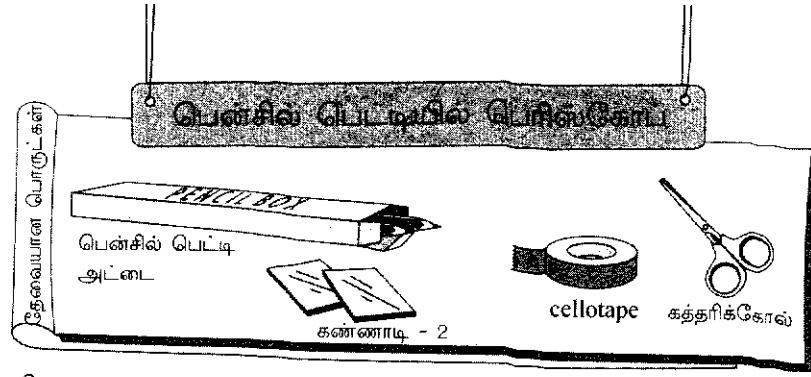
ரப்பர் துண்டில் மூன்று பென்சிலை நிற்க வைக்கவும். தடிமனான அட்டையை அதன் மேல்பகுதியில் வைத்து பென்சிலுக்கு உதவியாக கொடுக்கவும். மூன்று வட்ட காந்தங்களை அட்டையில் ஒட்டவும். காந்தத்தின் ஓரின முனைகள் ஒன்றை ஒன்று பார்த்துக் கொண்டிருக்கு மாறு அமைக்கவும். மற்றொரு காந்தத்தை கூர்மையான பென்சிலில் சொருகவும்.



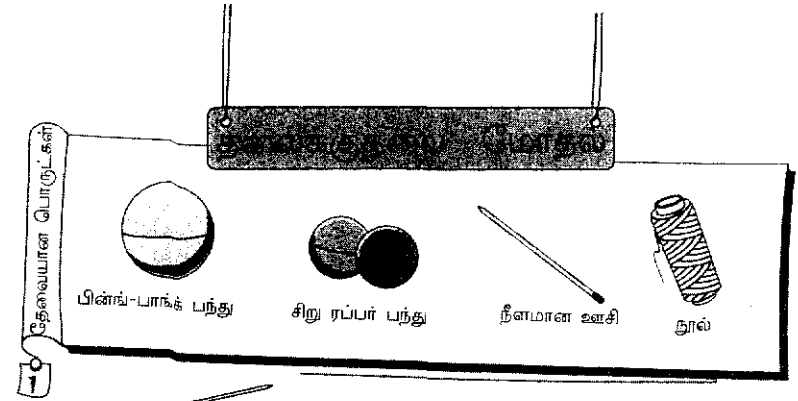
ரப்பர் துண்டின் மேல் குழிவுள்ள நாணயத்தை ஒட்டவும். பாட்டிலின் மேல்பாகத்திலிருந்து காற்றாடி உருவாக்கவும் பின்பு அதை நடுவிலுள்ள பென்சிலுடன் glue கொண்டு ஒட்டவும்.



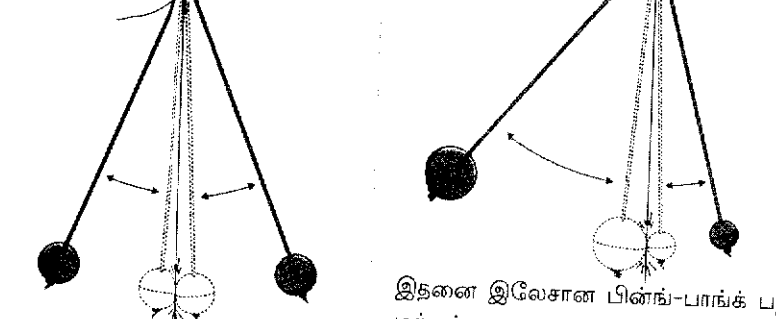
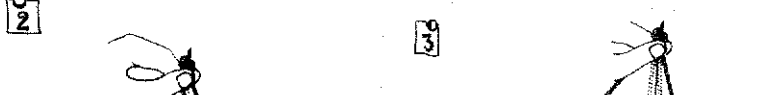
பென்சில் அதன் அச்சில் நிலையாக நிற்க மையத்திலுள்ள காந்தத்தை பொருந்த செய்யவும். சுவர் காற்றாடிக்கு அடியில் வைத்து அந்த பென்சிலை தொடர்ச்சியாக சுழல வைக்கலாம்.



45° கோணத்தில் இரு கண்ணாடியை ஒட்டி ஒரு பெரிஸ்கோப் உருவாக்கவும்.

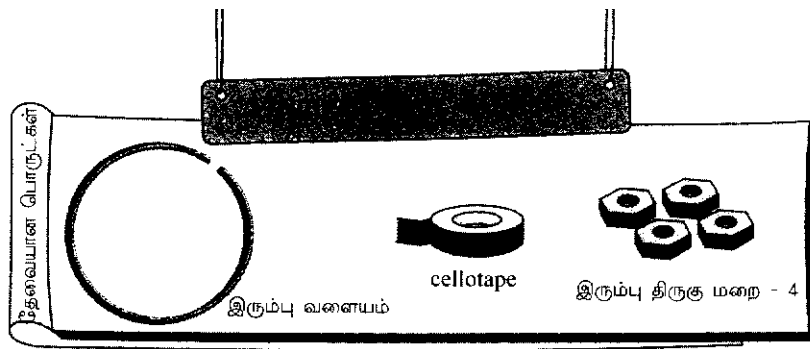


80 செ.மீ நீளமுள்ள நூலின் இரு முனைகளிலும் இரு சிறு ரப்பர் பந்துகளை கட்டவும். நூலின் மையப் பகுதியிலிருந்து இரண்டு பந்தையும் தொங்கவிடவும். பந்தானது ஒன்றை ஒன்று தொட்டுக்கொண்டிருக்க வேண்டும். ஏதாவது ஒரு பந்தை இழுத்துவிடவும்.



ஒரே எடையுள்ள இரண்டு பந்துகள் மோதிக்கொள்ளும் போது அந்த இரண்டு பந்துகளும் ஒரே அளவுள்ள தூரத்திற்கு திரும்பிச் செல்லும்.

இதனை இலேசான பின்ங்-பாங்க் பந்து மற்றும் கடினமான ரப்பர் பந்துகளால் முபற்சிக்கவும். இதன் விளைவாக பின்ங்-பாங்க் பந்தானது வெகு தூரம் செல்லும். இதற்கு காரணம் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ள உந்தமும், ஆற்றலுமாகும்.

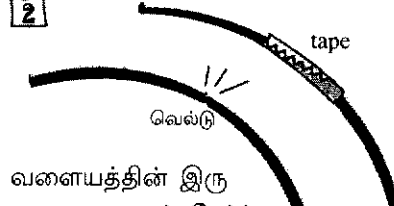


1



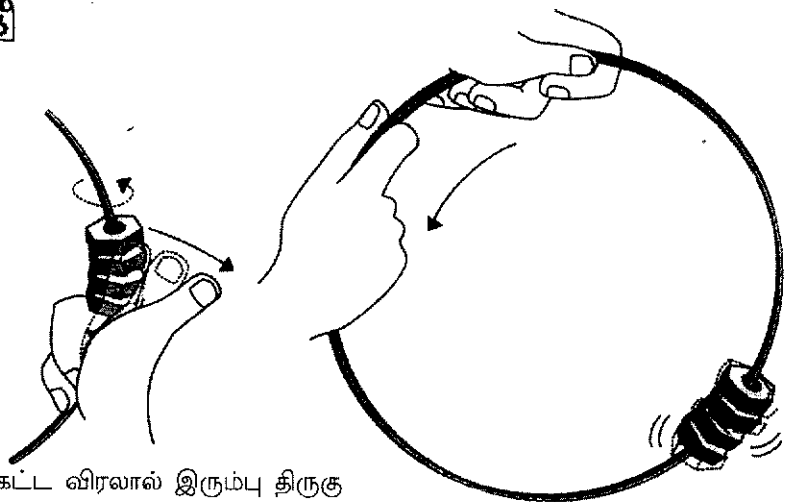
30 செ.மீ விட்டமுள்ள இரும்பு வளையத்தை எடுத்துக்கொள்ளவும். நான்கு இரும்பு திருகு மறையையும் இரும்பு வளையத்தினுள் சொருகவும்.

2

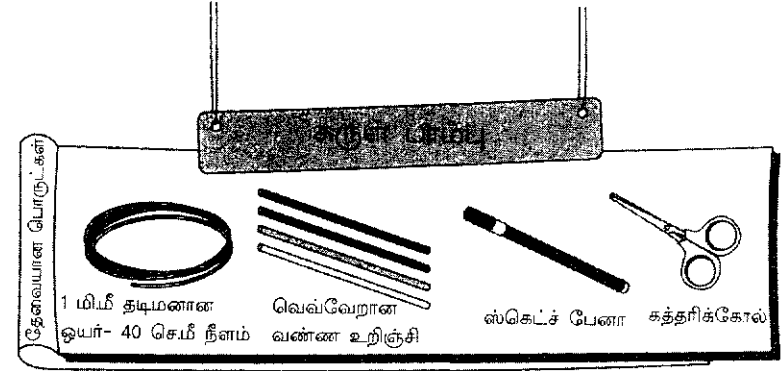


வளையத்தின் இரு முனையையும் சேர்த்து cellotape ஆல் ஒட்டவும், அல்லது இரு முனைகளையும் வெவ்வு செய்யலாம்.

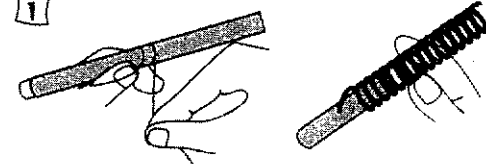
3



கட்ட விரலால் இரும்பு திருகு மறையை சுழலும்படி சுண்டவும். பின்பு வளையத்தை பொறுமையாக திருப்பவும். உன்னால் இரும்பு திருகு மறையை நீண்ட நேரத்திற்கு சுற்ற வைக்க முடியும்.

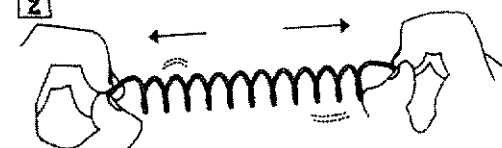


1



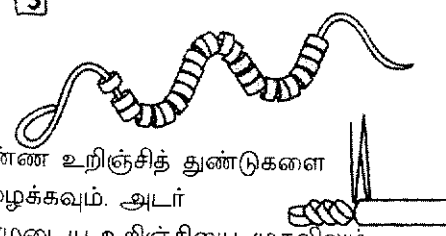
ஸ்கெட்ச் பேனாவின் மேல் 40 செ.மீ நீளமுள்ள ஓயரை சுற்றவும். பின்பு சுருளை வெளியே எடுக்கவும்.

2



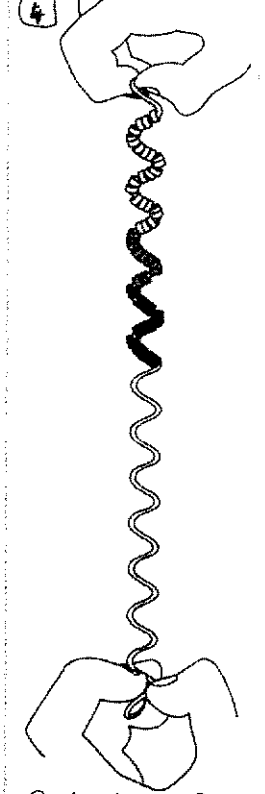
அதன் இரு முனைகளையும் இழுத்து ஒரு நீளமான சுருளை உருவாக்கவும்.

3

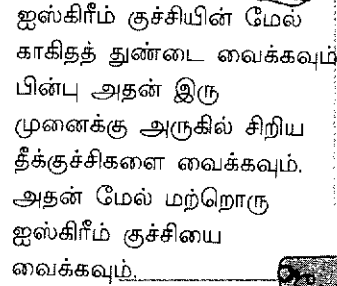
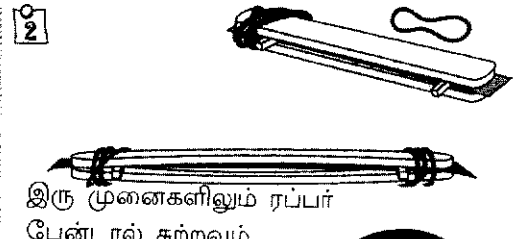
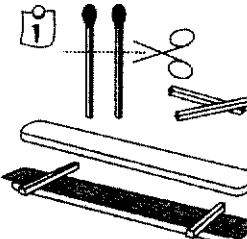
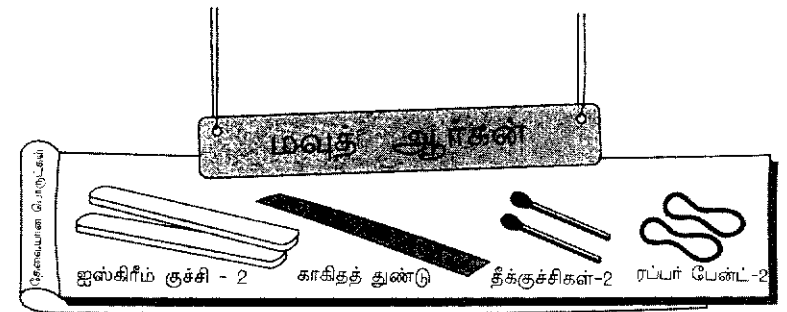
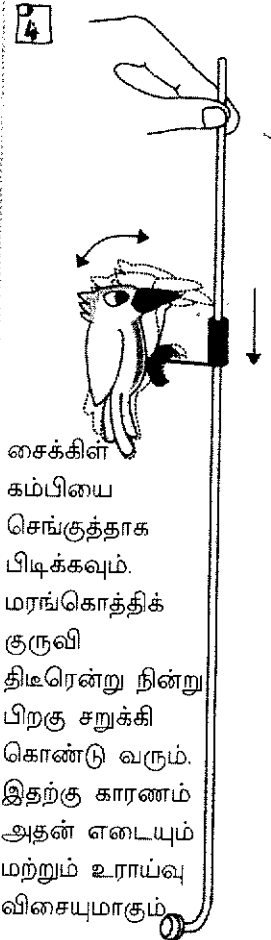
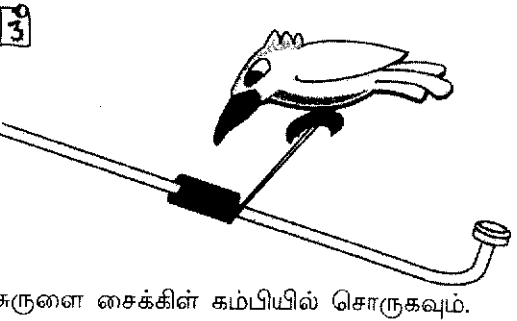
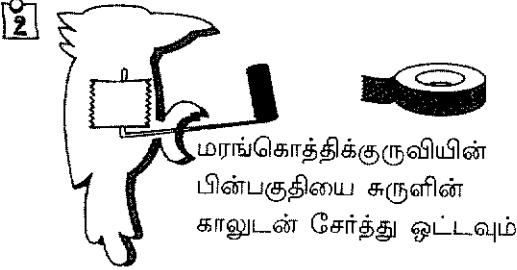
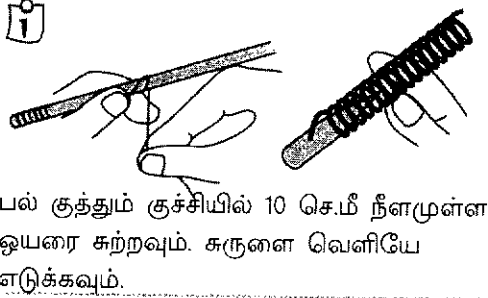
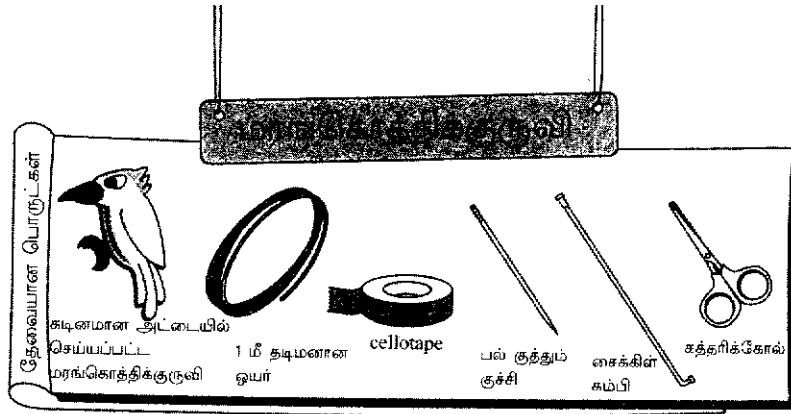


வண்ண உறிஞ்சித் துண்டுகளை நுழைக்கவும். அடர் நிறமுடைய உறிஞ்சியை முதலிலும், அடர் குறைந்த நிறமுடைய உறிஞ்சியை கடைசியாகவும் நுழைக்கவும். இரு முனைகளிலும் ஓர் சுருக்கு போட்டுக்கொள்ளவும்.

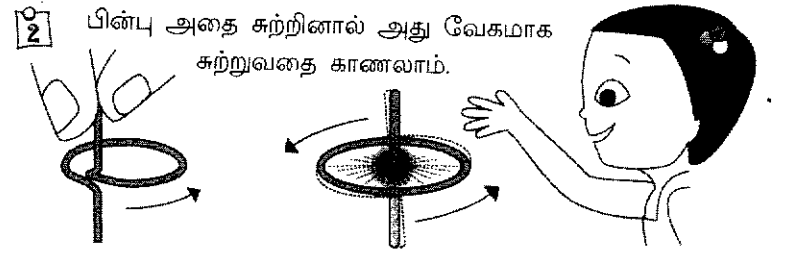
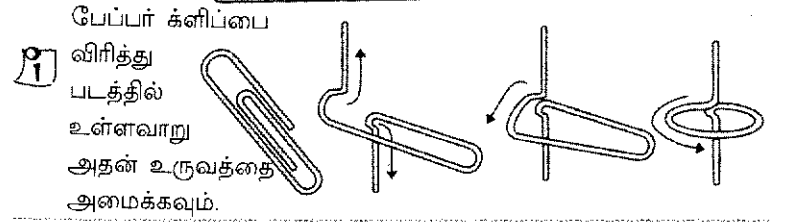
4

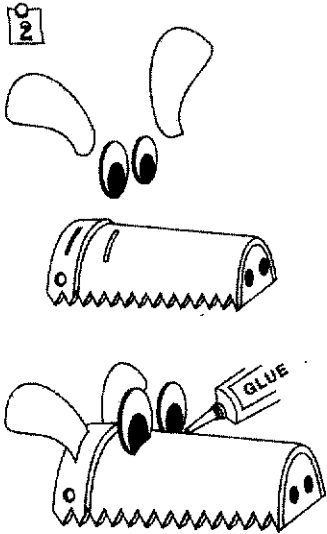
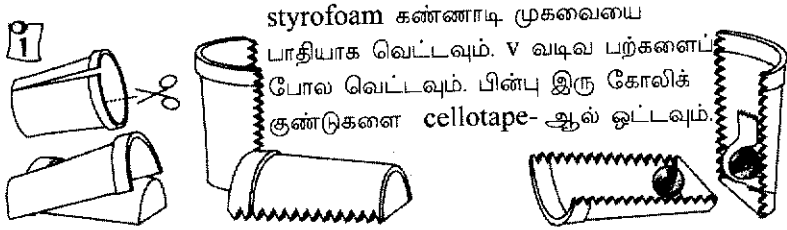
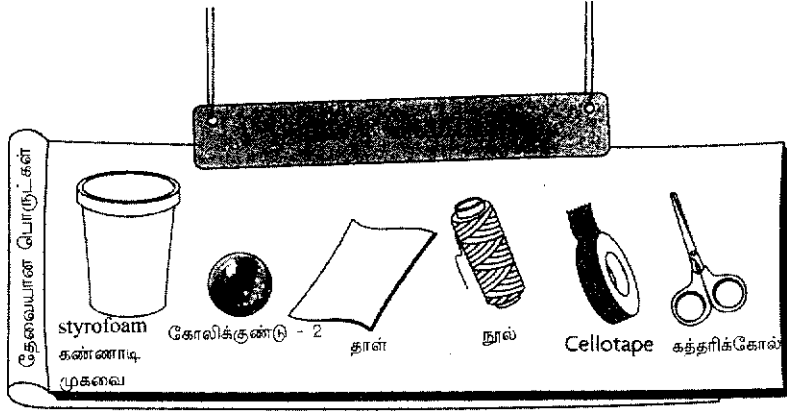


செங்குத்தாக பிடிக்கவும். வண்ண உறிஞ்சுத் துண்டுகளானது மாயமாக சுழன்று கீழே வருவது ஓர் அசைந்தாடும் பாம்பை போல் இருக்கும்.

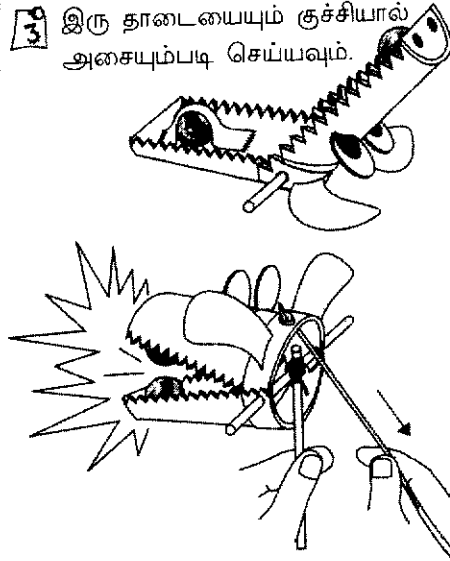


பேப்பர் க்ளிப் பம்பரம்

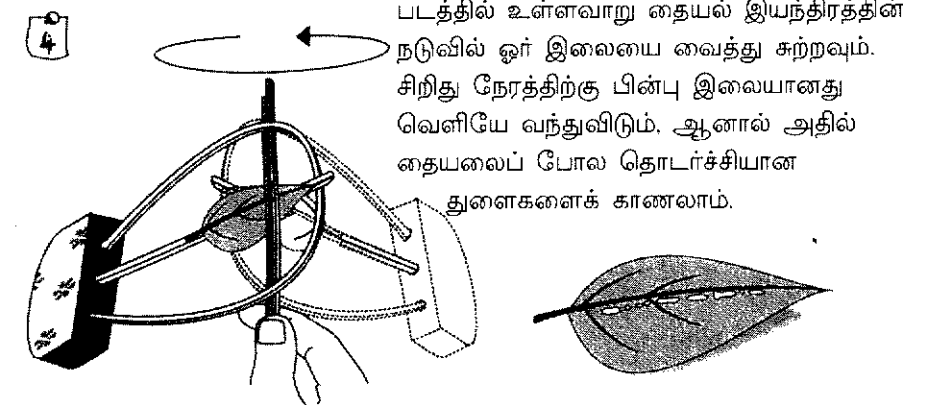
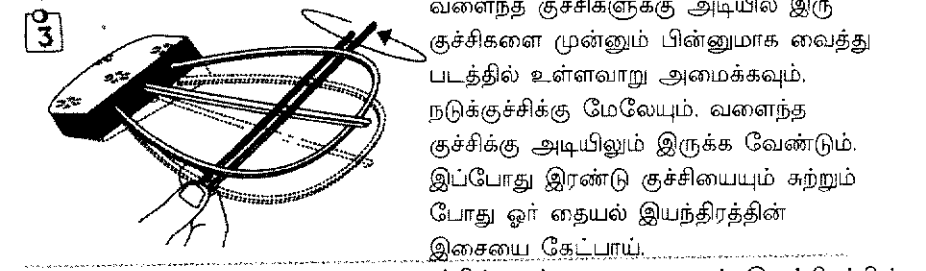
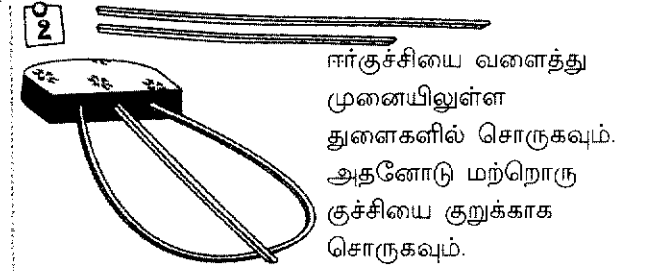
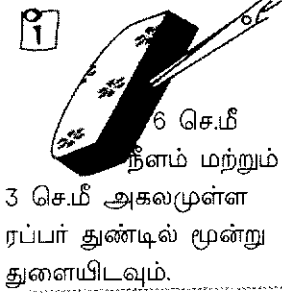
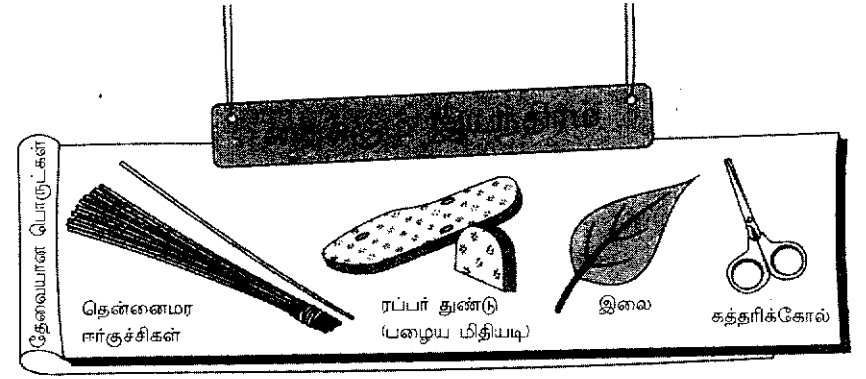


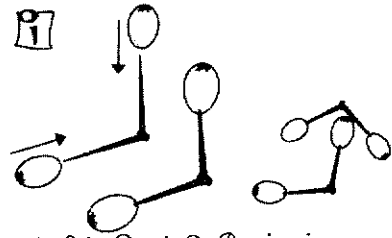
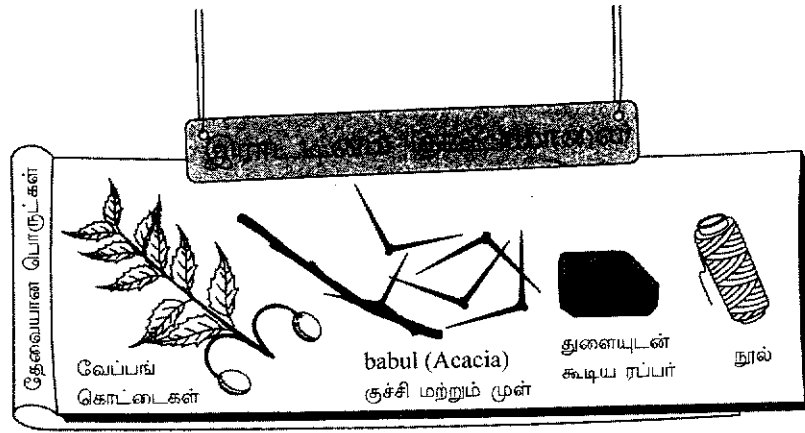


குச்சியை சொருகுவதற்காக அதன் தாடைப்பகுதியில் இரு துளையிடவும். தாளில் கண்கள் மற்றும் காதுகளை வரைந்து பண்ணம் தீட்டி அவற்றை மேல் டைப்பகுதியில் பொருத்தவும்.

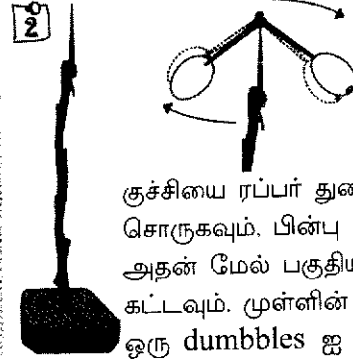


சாய்வாக உள்ள குச்சியில் செங்குத்தாக ஒரு குச்சியை கட்டவும். நூலை அதன் மேல்தாடையில் கட்டி பின்பு நூலை இழுத்து விடவும். நாயானது அதன் வாயை ஓர் ஓசையுடன் திறந்து மூடும்.

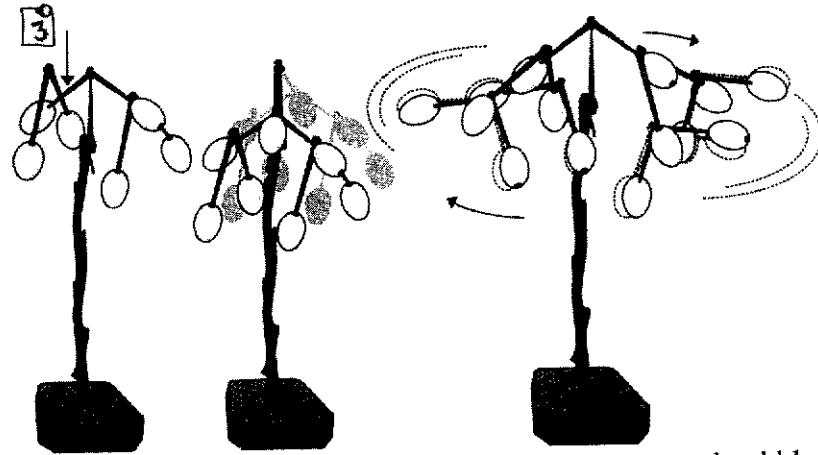




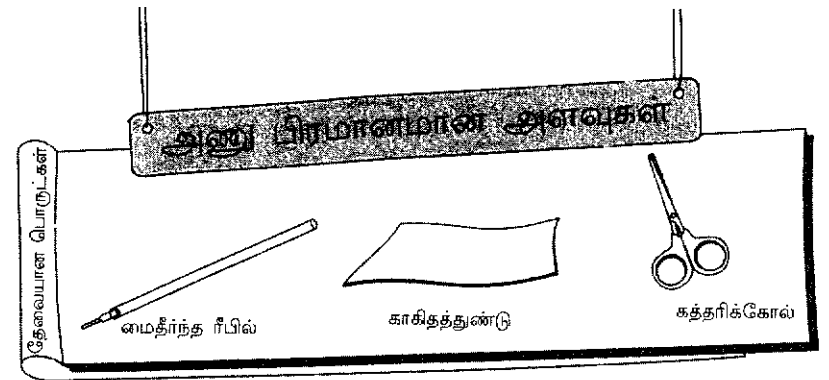
முள்ளில் இரண்டு வேப்பங் கொட்டைகளை பொருத்தவும். இதைப்போன்று பல dumbbles உருவாக்கவும்.



குச்சியை ரப்பர் துளையில் சொருகவும். பின்பு முள்ளை அதன் மேல் பகுதியில் கட்டவும். முள்ளின் விளிம்பில் ஒரு dumbbles ஐ வைக்கவும்.



கீழே விழாதவாறு ஒரே சீரான அமைப்புடன் தொடர்ந்து dumbbles ஐ வைக்கவும். பின்பு அந்த அமைப்பை சுற்றவும், இது ஓர் நிலையான இராட்டினத்தை உருவாக்கும். பின்பு அதன் மையத்தில் மெதுவாக சுழற்றி விடவும். இராட்டினமானது நீண்ட நேரத்திற்கு சுற்றிகொண்டே இருக்கும்.



1

ரீபிலின் விட்ட அளவை எவ்வாறு அளப்பாய்? இவை கடினமாக இருப்பதைப்போல் தோன்றினாலும் மிகவும் கலபமாகும். ஒரு காகிதத் துண்டில் இருந்து நீண்ட குறுகிய துண்டை வெட்டி எடுத்துக் கொள்ளவும்.

2

மெதுவாக ரீபிலின் உள்ளே காகிதத்துண்டின் மெலிதான பகுதியை நுழைக்கவும். இது ஒரு குறிப்பிட்ட தூரம் வரை செல்லும். காகிதத் துண்டை உள்ளே அழுத்த வேண்டாம்.

3

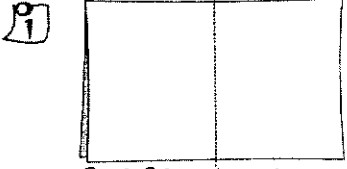
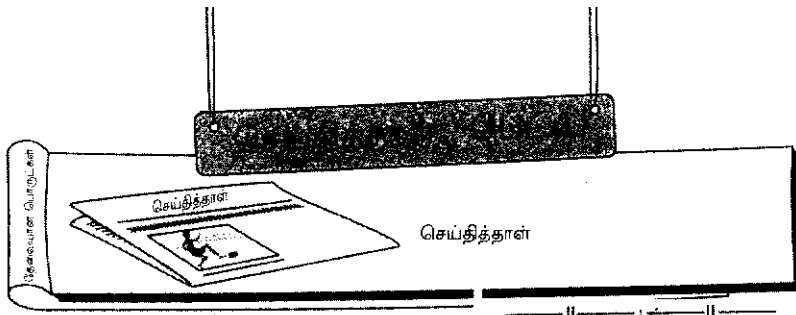
ரீபிலின் கடைசிப்பகுதியில் காகிதத்துண்டை வளைக்கவும். பின்பு அதை குறித்துக்கொள்ளவும்.

4

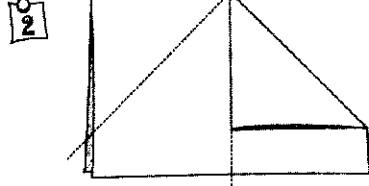
காகிதத்துண்டை வெளியே எடுக்கவும் பின்பு காகிதத்தை பிரித்து குறித்த இடத்தை வெட்டவும்.

5

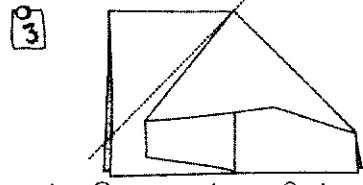
இப்போது இதன் நீளத்தை அளவுகோலுக்கு எதிரே வைத்து அளக்கவும். இந்த அளவே ரீபிலின் விட்டத்தை காண்பிக்கும்.



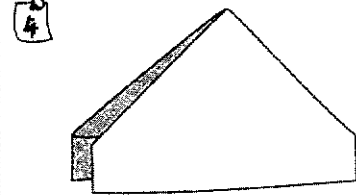
முழு செய்தித்தாள் ஒன்றை எடுத்துக் கொள்ளவும். மையத்தில் உள்ள செங்குத்து கோட்டில் மடிக்கவும்.



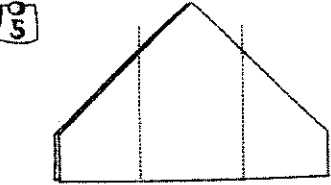
இடது புறத்தின் மேல் முனையை மையக்கோட்டுடன் மடித்து ஓர் முக்கோணம் உருவாக்கவும்.



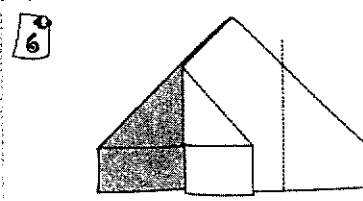
மடித்த இடது புறத்தை திறந்து தட்டையாக்கவும். இதைப்போலவே வலது புறத்தையும் செய்யவும்.



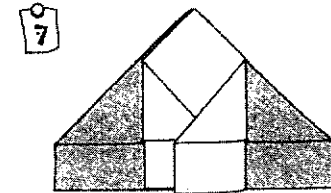
இதைப்போலவே பின்பகுதியையும் செய்யவும்.



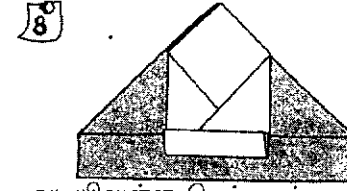
உனக்கு ஒரு இரட்டை வீடு கிடைக்கும்.



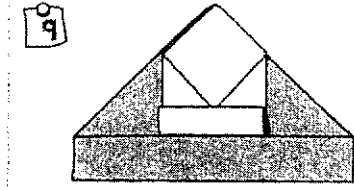
இடது முனையை மடிக்கவும்.



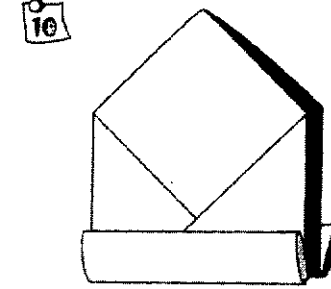
இடது மற்றும் வலது முனைகள் மையத்தில் சந்திக்குமாறு உருவாக்கவும்.



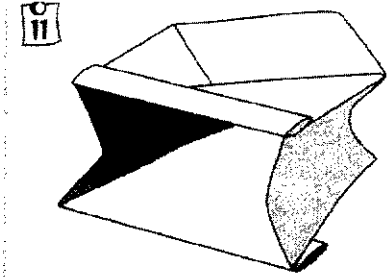
அடியிலுள்ள செவ்வகப்பகுதியை பாதியாக மடிக்கவும்.



இரட்டை மடிப்புகள் மூலம் பூட்டவும்.

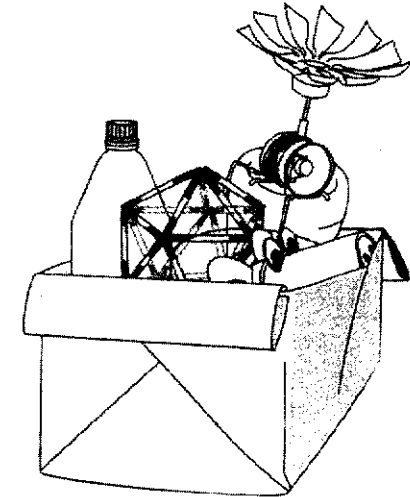
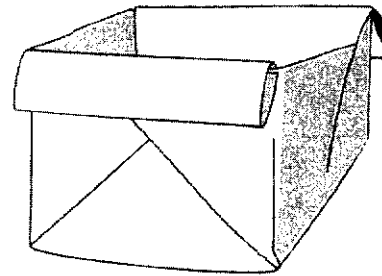


இதைப்போல அதன் பின்புறத்தையும் மடித்து பூட்டவும்.

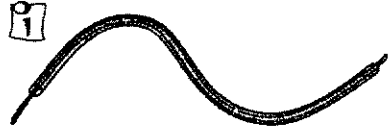
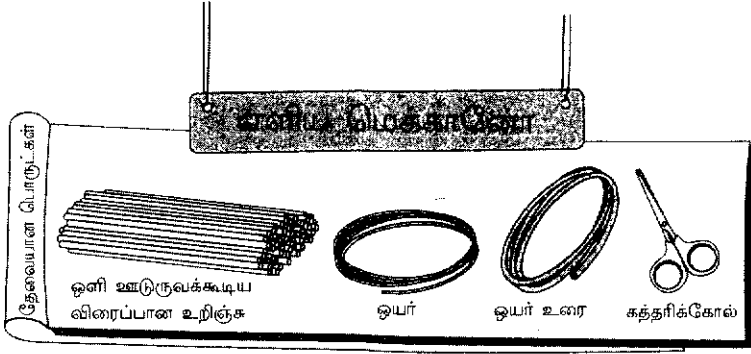


மெதுவாக திறந்து தொட்டியை வடிவமைக்கவும்.

12



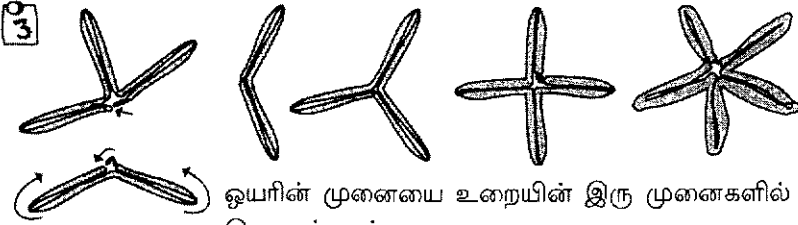
செய்தித்தாள் தொட்டி கிடைத்துவிட்டது இப்போது அதில் பல பொருட்களை சேர்த்து அடுக்கி வைக்கலாம்.



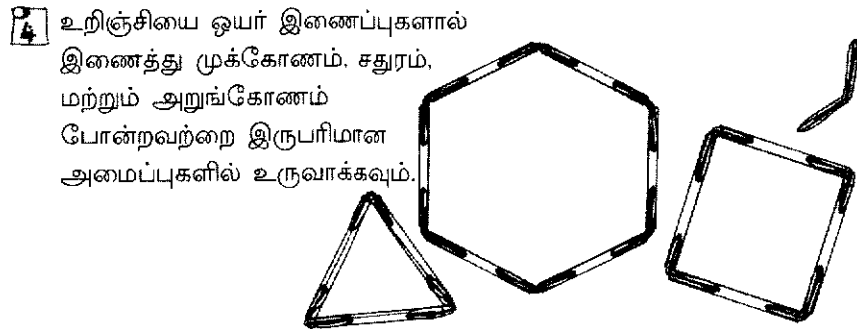
ஓயர் உரையினுள் 1 மி.மீ தடிமனுள்ள ஓயரை வைக்கவும். ஓயரானது உரைக்கு பலத்தை கொடுக்கும், உரை சரியான பிடிப்பை கொடுக்கும்.



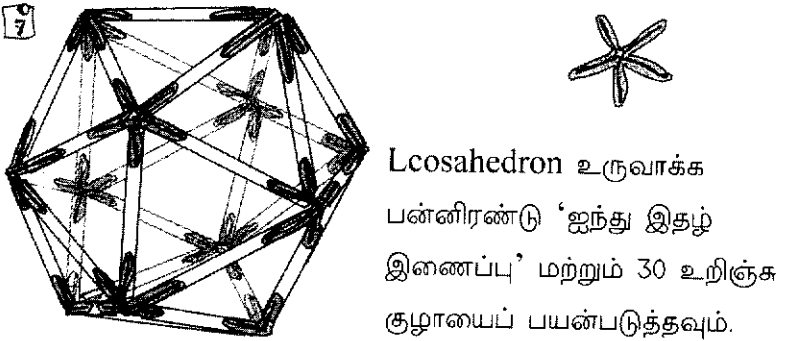
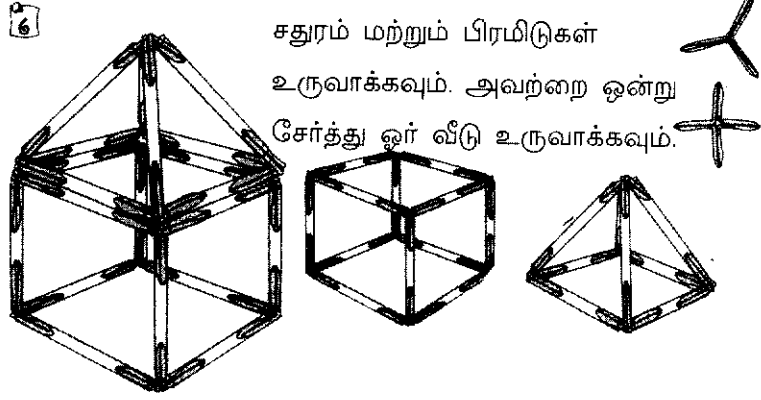
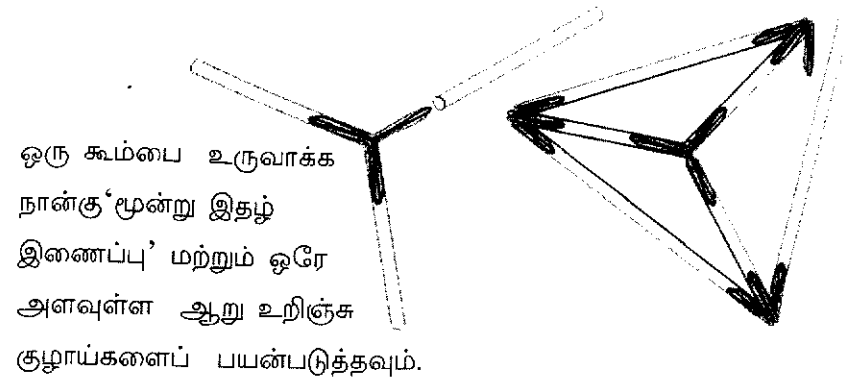
ஒரே அளவுகளைக் கொண்ட இடை வெளியில் ஷிக்ஷாக் (ZigZag) வளைவுகளை உருவாக்கவும். இருமுனைகளையும் ஒன்று சேர்த்து இணைப்பை உருவாக்கவும்.



ஓயரின் முனையை உறையின் இரு முனைகளில் வைத்து இணைக்கவும்.



உறிஞ்சியை ஓயர் இணைப்புகளால் இணைத்து முக்கோணம், சதுரம், மற்றும் அறுங்கோணம் போன்றவற்றை இருபரிமாண அமைப்புகளில் உருவாக்கவும்.



Icosahedron உருவாக்க பன்னிரண்டு 'ஐந்து இதழ் இணைப்பு' மற்றும் 30 உறிஞ்சு குழாய்களைப் பயன்படுத்தவும்.